Z.S. 850

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

SECONDE SÉRIE.

TOME II.

57.
11-7
18

IMPRIMÉ CHEZ PAUL RENOUARD,
RUE GARANCIÈRE, N. 5.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR MM. AUDOUIN ET MILNE-EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET GUILLEMIN.

Seconde Série.

TOME SECOND. — ZOOLOGIE.

BRITISH MUSEUM
Z S D
NATURAL

PARIS.
CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,
PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N. 13.

1834.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE ZOOLOGIQUE.

Rapport *fait à l'Académie des Sciences sur un mémoire de* M. Coste, intitulé: *Recherches sur la génération des Mammifères.*

Par MM. Serres, Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, et Dutrochet, rapporteur.

Ce mémoire, dont le titre semble indiquer des recherches générales sur la génération des mammifères, ne contient dans le fait que des recherches sur l'ovologie du lapin. L'auteur annonce ce mémoire comme un premier travail qui doit être suivi par d'autres travaux du même genre. Après avoir étudié l'œuf dans l'ovaire, il le suit dans l'utérus et il décrit les divers phénomènes de développement qu'il y subit.

Il n'y a pas très long-temps que l'on s'accorde généralement à reconnaître, que les femelles des mammifères ont des œufs analogues à ceux des ovipares. Leur découverte est cependant déjà ancienne dans la science, car elle remonte à Graaf, qui découvrit de véritables œufs dans les cornes de l'utérus des lapines fécondées. Il chercha à découvrir ces mêmes œufs dans l'ovaire, mais ses recherches, à cet égard, ne furent pas couronnées de succès. On sait que les ovaires des femelles mammifères présentent des

vésicules de différentes grosseurs et remplies d'un liquide albumineux. Ces vésicules qui avaient été vues antérieurement, par beaucoup d'anatomistes, furent considérées par Graaf comme de véritables œufs. Cependant comme il lui fut facile de reconnaître que ces œufs prétendus étaient, environ, dix fois plus gros que ceux qu'il avait trouvés dans l'utérus de la lapine fécondée, il admit que les œufs dans l'ovaire, renferment une autre matière qu'ils perdent en passant dans l'utérus, ce qui fait qu'ils deviennent plus petits. Ceci était une erreur sans doute, mais elle n'était pas bien éloignée de la vérité. Avant d'aller plus loin, jetons ici un regard sur la structure de l'œuf de l'oiseau observé dans l'ovaire.

L'œuf de l'oiseau dans l'ovaire est contenu dans une capsule (ou calice), dans laquelle il est complètement libre ou exempt d'adhérences. Cette capsule s'ouvre lors de la maturité de l'œuf pour le laisser échapper, et le pavillon de l'oviducte s'en empare. La structure de l'œuf de l'oiseau, pendant qu'il est encore dans l'ovaire, a été dévoilée dans ces derniers temps, par les recherches de Baër et de Purkingé. Le premier a vu qu'il existe, au milieu de la matière émulsive du jaune, une petite cavité qui communique par un canal avec la partie extérieure de l'œuf, là où se trouve la cicatricule. Purkingé a vu que dans cet endroit il se trouve une vésicule un peu aplatie, fort petite et remplie d'un liquide diaphane. Cette vésicule qui paraît être venue du centre du jaune à la surface, par le canal dont nous venons de faire mention, ne s'observe que dans les œufs encore contenus dans la capsule de l'ovaire, elle a complètement disparu dans les œufs parvenus dans l'oviducte. Purkingé émet dans son ouvrage (1) l'idée que cette vésicule est rompue par les contractions de l'oviducte et que la lymphe épanchée dans la cicatricule sert, par son mélange, avec la substance que cette cicatricule contenait, à former le *colliquamentum* à granules blancs qu'on y observe. Mais dans une note mise au second paragraphe de sa dissertation, note qui paraît avoir été ajoutée après coup et au moment de l'impression, Purkingé revient sur l'idée qu'il vient d'émettre, et il dit qu'il lui paraît actuellement plus vraisemblable que la vésicule qu'il a

(1) Simbola ad ovi avium historiam ante incubationem, 1830.

découverte forme le blastoderme, et que ses deux hémisphères s'étendent en double membrane. Le blastoderme, en effet, composé de deux membranes superposées, peut être considéré comme une vésicule aplatie et dont les deux hémisphères ont été mis en contact. Cette opinion, à laquelle s'arrête Purkingé, mérite un sérieux examen. Cela doit engager à faire de nouvelles recherches sur le sort qu'éprouve la vésicule de Purkingé après la fécondation. Si les faits étaient confirmatifs de l'opinion de cet auteur, il en résulterait que l'animal serait primitivement une simple vésicule dont la première transformation serait un aplatissement en deux segmens de sphère emboîtés, car le blastoderme qui serait ainsi produit, est véritablement l'animal futur tout entier encore en germe et voisin de la forme sous laquelle il a commencé à exister.

Revenons actuellement à la recherche de l'œuf des mammifères dans l'ovaire. Chaque vésicule de Graaf ne pouvait évidemment être comparée qu'à la capsule qui renferme l'œuf de l'oiseau. C'était donc dans sa cavité qu'il fallait chercher le véritable œuf de la femelle mammifère. C'est ce que firent, les premiers, MM. Prévost et Dumas qui publièrent leurs observations sur cet objet en 1825, dans leur troisième mémoire sur la génération. Ayant ouvert une vésicule de Graaf dans l'ovaire d'une lapine ils recueillirent le fluide qui s'en écoula, et l'ayant examiné au microscope ils trouvèrent nageant librement dans ce liquide un petit corps oviforme qui leur parut devoir être l'œuf véritable. Cependant ils observèrent qu'il était plus petit et plus opaque que les œufs qu'ils avaient trouvés dans les cornes de l'utérus de la lapine, en sorte qu'il put rester dans leur esprit quelques doutes à cet égard. Plus tard, Baër répéta ces observations et, ayant toujours trouvé ce corps oviforme dans la vésicule de Graaf, il émit la singulière idée que cette vésicule était un œuf contenant un autre œuf. L'œuf des mammifères était ainsi, selon son expression assez singulièrement mathématique, un œuf *élevé à la seconde puissance.* Il eût été plus conforme à la vérité de considérer la vésicule de Graaf, comme une capsule ovarienne qui, au lieu de ne contenir que l'œuf tout seul, comme cela a lieu chez l'oiseau, contient de plus un liquide dans lequel nage cet

œuf. Tel était l'état de la science, lorsque M. Coste a commencé ses recherches sur ce même objet. Il trouve constamment dans chaque vésicule de Graaf le petit corps oviforme que les précédens observateurs avaient vu avant lui; mais plus heureux qu'eux, il découvrit dans ce petit corps oviforme des particularités d'organisation qui achevèrent de lui démontrer ce que l'analogie indiquait déjà: savoir que ce petit corps oviforme était véritablement l'œuf de la femelle mammifère observé dans l'ovaire et avant la fécondation. M. Coste ayant extrait un de ces œufs, d'une vésicule de Graaf, chez une lapine fraîchement tuée et l'ayant soumis au microscope il y découvrit dans le voisinage de sa surface un champ transparent circulaire qui se détache nettement sur le corps opaque de cet œuf. Ce champ transparent circulaire paraît être une vésicule diaphane dont la position, la forme et l'aspect sont en tout identiques à ce qu'on observe chez la vésicule de Purkingé, dans l'œuf des oiseaux. Ici l'analogie paraît évidente, autant du moins qu'on peut la constater entre des objets microscopiques. Il ne paraît donc point douteux que le corps oviforme flottant dans le liquide que contient la vésicule de Graaf ne soit véritablement un œuf. Cet œuf, rempli d'une matière opaque, analogue à la matière du vitellus de l'oiseau, est enveloppé par une membrane diaphane dont le microscope fait voir l'épaisseur par transparence sur la circonférence de l'œuf. Voila tout ce que l'observation apprend ici; cependant M. Coste reconnaît à cet œuf une organisation plus complexe, ainsi que nous allons le dire tout-à-l'heure.

Vingt-quatre heures après l'accouplement M. Coste a trouvé des œufs dans l'utérus d'une lapine. Ils étaient d'une extrême petitesse, on ne pouvait les voir qu'avec une forte loupe: transportés sous le microscope ils ne présentaient aucun vestige de ce champ transparent circulaire, que nous avons dit plus haut, attester la présence de la vésicule de Purkingé. Ainsi cette vésicule disparaît lorsque l'œuf est arrivé dans l'utérus de la lapine, comme elle disparaît lorsque l'œuf de l'oiseau est arrivé dans l'oviducte. C'est un nouveau point d'analogie, qui achève de prouver que c'est véritablement la vésicule de Purkingé, que M. Coste a découverte dans l'œuf de la lapine contenu dans l'ovaire.

Le troisième jour après l'accouplement M. Coste a trouvé de cinq à sept œufs dans les cornes de l'utérus : ils avaient acquis le diamètre d'une ligne environ ; on les voyait à l'œil nu, ils n'adhéraient point du tout à l'utérus, en sorte qu'on les faisait mouvoir en soufflant dessus. Un de ces œufs étant placé dans l'eau dans un cristal de montre, on voit qu'il est presque transparent et il ne paraît posséder qu'une seule membrane enveloppante. Mais bientôt il se manifeste un phénomène qui dévoile ici l'existence de deux membranes.Cet œuf contient un liquide organique plus dense que l'eau dans laquelle il est plongé, il ne tarde donc pas à se développer un phénomène d'endosmose. L'eau s'introduit au travers de la membrane extérieure de l'œuf, et son introduction décolle de cette membrane une autre membrane qui était exactement appliquée sur sa face intérieure et qui, par conséquent, ne pouvait être aperçue. On voit alors que l'œuf est composé de deux membranes, l'une extérieure, très diaphane, l'autre intérieure qui paraît granuleuse et demi transparente. M. Coste désigne la membrane extérieure par le nom de *membrane vitelline*, et ayant reconnu par des observations subséquentes qne la membrane intérieure est l'analogue de la membrane blastodermique de l'œuf d'oiseau, il lui a imposé ce même nom. Cette membrane blastodermique enveloppe déjà tout le vitellus dont la matière est devenue transparente, en sorte que ce développement correspond pour son étendue à celui que l'on n'observe, que du 12e au 14e jour de l'incubation dans l'œuf de la poule, ce qui peut s'expliquer, par la considération de l'énorme différence, qu'il y a entre le vitellus microscopique de la lapine et le gros vitellus de la poule.

Or M. Coste admet, et nous venons de le dire, sans preuves suffisantes, que cette même membrane blastodermique existe dans l'œuf encore contenu dans l'ovaire et qu'elle y enveloppe tous les vitellus. Nous avons vu cet œuf de l'ovaire plongé dans l'eau y demeurer sans rendre aucunement apparente cette membrane blastodermique que M. Coste prétend y exister et que l'endosmose décolle et rend si promptement apparente chez l'œuf de lapine pris dans l'utérus. Ainsi l'observation ne démontre point du tout ici l'existence de la membrane blastoder-

mique et le corps opaque que contient l'œuf ne paraît être autre chose que la matière du vitellus.

M. Coste admet que la membrane diaphane qui revêt extérieurement l'œuf de lapine pris dans l'utérus est la même que la membrane diaphane qui revêt extérieurement l'œuf pris dans l'ovaire. Cette assertion nous paraît très fondée et nous devons dire ce qui nous détermine à adopter cette opinion.

Le vitellus de l'œuf d'oiseau possède dans l'oviducte et après la ponte deux enveloppes membraneuses que recouvre l'albumen. La membrane intérieure vient de l'ovaire, c'est la membrane *vitelline*. La membrane qui la recouvre est la membrane *chalazifère*, acquise par l'œuf dans l'oviducte. Cette dernière membrane est inorganique, elle est formée par la condensation d'un fluide sécrété. Il ne paraît pas en être de même de la membrane vitelline qui vient de l'ovaire. Cette membrane paraît jouir de la vie, car elle contracte adhérence intime avec les organes vasculaires qui deviennent en contact avec elle pendant l'incubation, et elle se confond organiquement avec eux, tandis que ces mêmes organes vasculaires refusent complètement de contracter union avec la membrane chalazifère avec laquelle ils se trouvent aussi en contact. On trouve à la fin de l'incubation des débris chiffonnés auprès du vitellus qui en a été dépouillé. C'est ce que l'un de nous a précédemment démontré. Or comme il ne peut s'opérer d'union organique qu'entre deux tissus vivans et organisés, il en résulte que la membrane vitelline qui enveloppe l'œuf dans l'ovaire et qui le suit dans l'oviducte ou dans l'utérus est une membrane organisée et non une fausse membrane. Nous avons vu, en suivant les observations de M. Coste que la membrane diaphane qui enveloppe dans les premiers temps l'œuf pris dans l'utérus se comporte comme la membrane vitelline de l'œuf d'oiseau, elle se confond par adhérence avec les tissus vivans qui l'avoisinent. Ainsi il ne nous paraît pas douteux que la membrane qui enveloppe extérieurement l'œuf de la lapine dans l'utérus ne soit la *membrane vitelline* qui enveloppait ce même œuf dans l'ovaire. Cette membrane que nous considérons comme *organisée* ne possède cependant point de vaisseaux, mais la membrane blastodermique n'en con-

tient point non plus dans les premiers temps et n'en est pas moins *organisée.*

La présence des œufs dans l'utérus de la lapine et la structure de ces œufs, avaient été constatées il y a plus de cent-cinquante ans par Graaf. Cet observateur ne trouva les œufs dans l'utérus que soixante-douze heures après l'accouplement, il les vit encore plus distinctement du quatrième au septième jour de la gestation. Il vit que ces œufs, remplis d'un liquide diaphane, n'adhéraient point à l'utérus, et qu'on les faisait mouvoir facilement rien qu'en soufflant dessus. Il vit qu'ils possédaient deux tuniques d'une extrême ténuité. *Ce résultat,* ajoute-t-il, *pourra paraître incroyable, mais il m'a été démontré très facilement au moyen d'une petite industrie.* Graaf ne dit point quelle est cette industrie au moyen de laquelle il est parvenu à voir très facilement les deux tuniques de l'œuf; il nous paraît évident que cette industrie est la même que celle au moyen de laquelle M. Coste, est parvenu à mettre en évidence ces deux mêmes tuniques. Nous avons dit que c'était en plongeant ces œufs dans l'eau, laquelle s'introduit alors par endosmose dans l'œuf, et sépare la membrane blastodermique de la membrane vitelline.

Le sixième jour après l'accouplement, l'utérus, qui jusqu'alors n'avait présenté aucune modification apercevable, commence à offrir, dans l'endroit où il correspond à l'insertion des vaisseaux, la tuméfaction de deux saillies parallèles de sa membrane interne, saillies dont la direction longitudinale suit celle de l'axe longitudinal de la corne de l'utérus. C'est dans cet endroit que s'arrêtent et que se fixeront plus tard les œufs qui ont ainsi une place d'élection. Graaf avait aperçu ce phénomène qu'il a noté en disant que le huitième jour de la gestation, les œufs qu'on ne pouvait plus séparer de l'utérus, avaient leur enveloppe plus rouge à l'endroit de l'utérus où aboutissent les vaisseaux hypogastriques.

D'après les observations de M. Coste, c'est le septième jour que l'on commence à apercevoir les premiers linéamens du corps de l'embryon; ils ne consistent encore qu'en une tache constituée par des nuages de granules. Cette tache existe à la face externe de la membrane blastodermique, ou dans la super-

ficie de son tissu. On distingue la ligne longitudinale, suivant laquelle sera dirigé l'axe cérébro-spinal de l'embryon, et on voit que cet axe est toujours placé suivant l'axe longitudinal de la corne de l'utérus.

Le huitième et le neuvième jour, l'embryon a acquis un plus grand développement, ses formes générales commencent à se dessiner. Alors la membrane vitelline devient intimement adhérente à la membrane blastodermique, en sorte que l'introduction de l'eau par endosmose ne peut plus désormais les séparer. Elles se réunissent en un seul tout organique. Dans le même temps l'utérus produit par sécrétion autour de chaque œuf une fausse membrane, ou une membrane adventive et inorganique qui a été désignée par Baër sous le nom de *membrane corticale,* nom que M. Coste adopte provisoirement. Cette membrane adventive, qui mériterait peut-être plutôt le nom d'*enduit,* n'est point comme l'a pensé Baër une transformation de la membrane que l'œuf a apportée de l'ovaire. Elle finit par se dissoudre et par disparaître à une époque avancée de la gestation.

La membrane blastodermique forme une poche vésiculeuse qui, lors du développement de l'embryon, reste à-peu-près tout entière en dehors de son abdomen, lequel ne recèle que son pédicule par lequel elle est unie à l'intestin. Ce pédicule n'est point visible chez le lapin, cette poche appendiculaire cesse alors de porter le nom de *membrane blastodermique*, elle prend le nom de *vésicule ombilicale* chez les fœtus des mammifères. Cette vésicule a, chez le lapin, un volume très considérable par rapport au volume de l'embryon, qui, le ventre tourné vers elle, est enfoncé dans sa portion déprimée : cette dépression augmente graduellement, en sorte que le fœtus en s'enfonçant de plus en plus dans cette dépression, dont la profondeur augmente sans cesse, tend à s'en faire une double coiffe semblable à celle que forme un bonnet de nuit d'homme enveloppant la tête. La vésicule ombilicale ainsi invaginée en elle-même offre alors deux voûtes inégales emboîtées et qui sont séparées par un liquide diaphane et visqueux. La quantité de ce liquide interposé diminue progressivement, et les deux voûtes, se rapprochant sans cesse, finissent par arriver en contact et enfin par

se souder intimement. Alors le fœtus, avec son amnios, qui est son enveloppe immédiate, se trouve environné par deux membranes organiques formées par la plicature invaginée de la vésicule ombilicale. Cette vésicule, tant qu'elle est simplement membrane blastodermique, ne possède point de vaisseaux et n'en est pas moins une membrane organique vivante. Ses vaisseaux apparaissent vers le neuvième jour de la gestation, ils appartiennent, comme on sait, aux vaisseaux omphalo-mésentériques. M. Coste pense, et cela nous paraît évident que la voûte interne de cette vésicule invaginée reçoit seule ces vaisseaux, et que la voûte externe de cette même vésicule n'en reçoit point. Toutefois il est bon de faire observer que, vu l'adhérence intime qui finit par confondre ces deux voûtes emboitées en une seule membrane, les vaisseaux de l'une doivent être également les vaisseaux de l'autre.

L'enveloppement du fœtus lapin par une membrane que nourrissent les vaisseaux omphalo-mésentériques, avait été vu il y a long-temps par Needham et par Daubenton; feu M. Cuvier a constaté ce fait d'une manière encore plus positive et c'est véritablement à lui que l'on doit de savoir que c'est la vésicule ombilicale qui, par sa plicature, enveloppe ici le fœtus; mais il ne paraît point avoir vu cette plicature et cet enveloppement s'opérer. M. Coste a été plus heureux à cet égard. Il a vu et nous avons vu avec lui les diverses phases de cet enveloppement du fœtus lapin par la vésicule ombilicale. Ce phénomène, qui est commun à tous les rongeurs, est, jusqu'à ce jour, un phénomène exceptionnel qui ne se rencontre que dans cette famille de mammifères. Les deux membranes organiques vasculaires ou non vasculaires, qui enveloppent au dehors de l'amnios, le fœtus de ceux des autres quadrupèdes dont on a étudié l'ovologie, ont une autre origine.

C'est vers le neuvième jour que l'on commence à apercevoir l'amnios qui est détaché du corps de l'embryon par l'interposition d'un liquide. M. Coste considère cette membrane comme un épiderme qui aurait été soulevé : cette opinion n'est appuyée sur aucune preuve.

Vers le dixième jour de la gestation on voit naître la vessie

ovo-urinaire qui sort de la région hypogastrique du fœtus. M. Coste évite avec raison de donner à cette vessie le nom d'*allantoïde*, car, ainsi que l'a fait remarquer l'un de nous, la poche urinaire fœtale, à laquelle on a donné le nom d'*allantoïde* chez les ruminans, n'est point l'analogue exact de la poche urinaire fœtale que M. Coste désigne avec l'un de nous sous le nom de *vessie ovo-urinaire*. L'allantoïde n'est que la doublure intérieure de la *vessie ovo-urinaire* et l'existence de cette doublure, ou n'est pas constante, ou n'est pas toujours aperceva-ble, tandis que la vessie ovo-urinaire existe certainement toujours chez le fœtus des mammifères, comme chez le fœtus des oiseaux. L'observation de la naissance et de l'évolution de la vessie ovo-urinaire, chez le fœtus lapin est certainement un des faits les plus curieux de l'ovologie des mammifères et c'est un fait neuf. Ce fait avait pu être supposé par l'analogie du même fait chez le poulet, mais il est heureux d'avoir pu le constater directement. Au reste cette vessie ovo-urinaire du fœtus lapin, ressemble parfaitement à celle du poulet, mais son évolution n'offre que la première partie de celle du poulet, elle cesse d'amplifier sa cavité lorsqu'elle n'a acquis encore qu'une assez faible dimension. Alors le fœtus lapin enfermé dans une dépression de sa grosse vésicule vitelline, pourvu d'une petite vessie ovo-urinaire qui n'a point de plicature, ressemble tout-à-fait au poulet observé vers le cinquième jour de l'incubation, ainsi que l'a dit feu M. Cuvier. La vessie ovo-urinaire du fœtus lapin n'est point destinée à l'envelopper par sa double plicature, ainsi que cela a lieu chez le poulet. A peine élancée hors de l'abdomen, cette vessie ovo-urinaire du fœtus lapin, s'aplatit par son fond en contact avec l'utérus et lui devient adhérente. Ses parois s'épaississent considérablement, et cet aplatissement constitue le placenta. Ainsi ce dernier est véritablement une sorte d'hypersarcose de la vessie ovo-urinaire. Ici la nature, prise pour ainsi dire sur le fait, confirme ce que l'un de nous a annoncé depuis long-temps relativement à la nature et à la formation du placenta. Cette partie importante de l'organisation fœtale, n'est point à proprement parler, un organe *sui generis;* c'est, comme nous venons de le dire, une sorte d'*hypersarcose* de la vessie

ovo-urinaire, hypersarcose qui est ici dans l'ordre normal de la nature.

La vessie ovo-urinaire du poulet reçoit les mêmes vaisseaux que le placenta simple ou multiple des fœtus des mammifères; ces vaisseaux sont les deux artères et la veine ombilicales.

La similitude des vaisseaux indiquant nécessairement la similitude de l'organe auquel ces vaisseaux, se distribuent il en résultait, ainsi que l'un de nous l'a dès long-temps établi, que le placenta simple ou multiple est une portion développée de la vessie ovo-urinaire du fœtus. Cette vérité a éprouvé le sort de la plupart des vérités nouvelles, desquelles Fontenelle disait spirituellement que ce sont des coins qu'il faut faire entrer par le gros bout; elle a été généralement méconnue. L'observation directe la confirme aujourd'hui. La vessie ovo-urinaire ne forme ici que le placenta tout seul, au-dessous duquel il reste une petite portion de sa cavité qui ne s'oblitère point; elle ne donne point naissance à ces deux enveloppes fœtales, observées chez le fœtus de plusieurs autres genres des mammifères, enveloppes qui reçoivent dans la totalité ou dans quelques portions seulement de leur étendue les mêmes vaisseaux que le placenta, c'est-à-dire, les vaisseaux ombilicaux, ce qui atteste qu'elles appartiennent comme lui à la vessie ovo-urinaire.

La même vessie ovo-urinaire est un prolongement, une extension de la vessie du fœtus ou plutôt ces deux poches organiques n'en constituent véritablement qu'une seule qui étant étranglée à la sortie de l'abdomen, se divise en deux lobes, l'un fort petit dans l'origine et qui constitue la vessie urinaire proprement dite, l'autre beaucoup plus grand et qui constitue la vessie ovo-urinaire. Ainsi c'est véritablement par la vessie que le fœtus des mammifères s'implante à l'utérus et se nourrit. La naissance et le développement de la vessie ovo-urinaire doivent nécessairement apporter du changement dans la position primitive du fœtus. Cette vessie se portant vers l'un des cotés du fœtus, fait que ce dernier qui jusqu'alors avait eu le ventre tourné vers sa vésicule ombilicale déprimée, et le dos tourné vers la paroi voisine de l'utérus, éprouve une demi-révolution; il se trouve alors avoir le dos tourné vers la vésicule

ombilicale déprimée et le ventre tourné vers la paroi voisine de l'utérus. Ce changement de position s'opère du dixième au treizième jour de la gestation.

Les œufs de la lapine sont complètement libres d'adhérence à l'utérus pendant les cinq ou six premiers jours de la gestation. Le fœtus rudimentaire que contient chacun d'eux ne puise donc sa matière nutritive que dans les fluides sécrétés par l'utérus, car la petite quantité de matière vitelline que contenait l'œuf dans l'ovaire, a disparu dès les premiers jours ; elle a servi au développement précoce et rapide de la membrane blastodermique, ou de la vésicule ombilicale : cette vésicule ne contient plus ensuite qu'un fluide muqueux dont la quantité s'accroît pendant un certain temps, ce qui prouve que c'est un fluide sécrété et non un fluide alimentaire. C'est l'analogue du fluide muqueux qu'on trouve dans le vitellus du poulet, après que toute la matière émulsive a été absorbée; la nutrition du fœtus par les fluides sécrétés qui environnent l'œuf dans l'utérus est donc ici un fait incontestable. Ce fait avait déjà été établi par l'un de nous, d'après des observations faites sur la gestation de la brebis. C'est ainsi également que se nourrissent les fœtus de la vipère qui n'ont aucune adhérence vasculaire avec les oviductes qui les contiennent. Il n'existe chez le fœtus qu'un seul réservoir de matière alimentaire, c'est le vitellus ou la vésicule ombilicale, et ce réservoir, qui diminue graduellement, finit par s'épuiser. L'allantoïde, ou plutôt la vessie ovourinaire dont le fluide intérieur augmente sans cesse de volume dans les premiers temps de la gestation, n'est donc point un réservoir de substance nutritive, ainsi que l'ont pensé deux auteurs modernes, car nous ne regardons point comme une preuve de la validité de cette opinion, ce que dit l'un d'eux de l'existence d'une *matière féculente* dans l'allantoïde du poulet. Il a pris le carbonate de chaux que contient l'urine du poulet, comme celle de tous les oiseaux, pour de la *matière féculente.* En outre, si ces auteurs avaient été plus familiers avec l'ovologie des quadrupèdes, ils auraient vu que l'allantoïde qu'ils prétendent avoir découverte chez le fœtus humain, ne peut point se trouver à la place qu'ils lui assignent. Si, en effet, ils ont

voulu parler de l'allantoïde proprement dite, telle qu'elle existe chez les ruminans, elle devrait être contenue entre deux membranes dépendantes de la vessie ovo-urinaire; si c'est de la vessie ovo-urinaire elle-même qu'ils ont voulu parler, celle-ci se trouve ailleurs et à l'état de transformation formant spécialement mais non exclusivement le placenta.

L'ovologie des mammifères, quoique cultivée depuis longtemps, est, pour ainsi dire, une science nouvelle. Des erreurs, des théories fausses ont entravé et entravent encore sa marche. Cette science ne pourra faire des progrès certains qu'en s'appuyant sur beaucoup d'observations faites sur les œufs et les fœtus du plus grand nombre possible de mammifères. Ce n'est que de cette manière que l'ovologie humaine pourra nous dévoiler tout ce qu'il y a encore d'obscur dans les phénomènes qu'elle présente ; car une bonne philosophie nous apprend que l'étude de l'anatomie des animaux est le complément nécessaire de l'étude de l'anatomie de l'homme, si l'on veut s'élever à ces vues d'ensemble qui sont si satisfaisantes pour l'esprit, en même temps qu'elles fournissent un secours si puissant pour la solution de certains problèmes qui ne seraient point expliqués par la seule anatomie humaine. Ainsi, pour nous en tenir à l'ovologie qui nous occupe actuellement, il faudra que tout anatomiste qui s'occupe de l'ovologie, ne perde point de vue ce fait posé par notre grand naturaliste Cuvier, que le fœtus possédant deux poches membraneuses appendiculaires, savoir la vésicule ombilicale et l'allantoïde ou plutôt la vessie ovo-urinaire, il s'enfonce dans la plicature invaginée de l'une ou de l'autre de ces deux poches, et s'en forme ainsi une double enveloppe membraneuse : c'est là le fondement de toute l'ovologie des mammifères qui ont une gestation.

La monographie de l'ovologie du lapin que nous offre aujourd'hui M. Coste et qui est l'objet de ce rapport, est faite avec l'esprit philosophique dont nous venons d'exposer les principes. Il a mis en usage la connaissance raisonnée des progrès que la science ovologique a faite dans ces derniers temps. Sans doute cette monographie laisse encore quelque chose à desirer, sans doute les faits qu'elle renferme ne sont pas tous nouveaux,

mais parmi eux se trouvent plusieurs découvertes fort importantes que nous avons vérifiées avec leur auteur. Il a décrit avec plus de précision et de détail qu'on ne l'avait fait avant lui les divers phénomènes qui se succèdent depuis l'œuf considéré dans l'ovaire jusqu'au complet établissement des enveloppes fœtales dans l'utérus. Par ces observations une analogie complète se trouve établie entre l'œuf d'oiseau et l'œuf du mammifère quant à leur plan fondamental.

D'après ces considérations nous pensons que le travail de M. Coste mérite l'approbation de l'académie. Nous avons l'honneur de lui proposer d'encourager cet observateur à continuer des recherches dont la science éprouve aujourd'hui plus que jamais le besoin pour arriver à la solution d'une question aussi remplie d'intérêt, et nous regrettons que les usages de l'académie ne nous permettent pas de lui proposer d'aider l'auteur dans ces recherches dispendieuses; nous lui proposons en outre de décider que son mémoire sera imprimé dans le recueil des savans étrangers.

Recherches *sur l'ordre des Acariens.*

Par Ant. Dugès.

Troisième Mémoire. (1)

ARTICLE PREMIER.

Remarques sur la famille des Gamases. (3e famille de l'ordre.)

Composée entièrement d'animalcules parasites, cette famille offre un groupe très naturel qui se lie néanmoins par quelques

(1) Pour les deux mémoires précédens, voyez t. 1, p. 5 et 144.

variations de forme dans les organes de la manducation, avec le dernier genre de la deuxième famille, celle des Hydrachnés d'une part, et d'autre part avec le seul genre constituant la quatrième famille, celle des Ixodés.

Des palpes libres, filiformes, c'est-à-dire à articles à-peu-près égaux en épaisseur, et variant assez peu en longueur, courbés parallèlement en dessous et de longueur médiocre, point d'yeux, des pieds parasitiques, c'est-à-dire dont le dernier article est mou, flexible, terminé par une caroncule ou une membrane lobée, et par deux griffes; voilà leurs caractères communs.

GENRE Ier Dermanysse (1) *Dermanyssus.* Nobis.

Ce genre offre avec le suivant tant d'affinité, qu'il n'est pas étonnant que plusieurs de ses espèces aient été confondues avec les Gamases; mais ce n'est que par un examen superficiel qu'on a pu les réunir aux acares proprement dits, ou même à d'autres genres bien plus disparates encore. Ce qui caractérise surtout le Dermaysses parmi les genres de la même famille, c'est la mollesse de leur peau, la forme aiguë de leur lèvre, et leurs mandibules perforantes; c'est ce dont on prendra une idée plus complète dans les détails suivans, empruntés principalement à une espèce bien commune, mais incomplètement étudiée jusqu'ici.

Le DERMANYSSE DES OISEAUX (*nobis*) paraît être le même animal que l'*Acarus gallinæ* de Géer (t. VII, pl. 6, fig. 13), l'*Acarus hirundinis* d'Hermann (apt. I, 13), le Pou de pivoine et le Pou d'une sorte d'émérillon de Lyonet. (Mém. mus., t. XVIII, pl. 5, fig. 11 et 12), le *Gamasus gallinæ* et le *G. hirundinis* de Latreille (règne animal), le Smaride des petits oiseaux selon M. Duméril (Dict. sc. nat. et Atlas). Peut-être, sous ces dénominations, a-t-on compris des espèces un peu différentes de la nôtre; mais, à en juger par les figures, nous pouvons croire qu'il y a du moins identité de genre (2). Le nôtre se trouve en toute saison

(1) δερμα peau, νυσσω je pique.

(2) Les deux figures de Lyonet citées plus haut diffèrent assez l'une de l'autre pour faire

dans les cannes creuses qui servent de perchoir aux petits oiseaux chanteurs (linotte, chardonneret, verdier, etc.), que nous conservons en cage. Dans ces cavités profondes, le Dermanysse des oiseaux vit en peuplades nombreuses; mais il s'en échappe furtivement la nuit, très probablement du moins, pour aller sur les oiseaux endormis, sucer le sang dont se montrent remplis les organes digestifs chez tous les individus jeunes ou adultes. C'est ce sang qui donne à ces animalcules leur couleur foncée, purpurine ou brune. Dans les mêmes retraites, se trouvent une multitude de dépouilles ou peaux blanches, assez fines pour décomposer la lumière, et attestant des mues assez multipliées. Dans cet amas se voient aussi des œufs incolores, ellipsoïdes, égalant à-peu-près en longueur la cinquième partie de l'animal adulte qui n'a guère qu'un tiers de ligne au plus. Ces œufs paraissent grossir en mûrissant, et prennent graduellement, comme ceux des araignées, la forme du petit qui va naître. Le nouveau né a six pieds seulement; son ventre est beaucoup plus allongé, plus renflé que celui des individus qui, avec la même taille ont déjà leur quatre paires de membres ambulatoires; ces derniers, plus sveltes, plus agiles, et dont le ventre est dépassé de beaucoup par les pieds postérieurs, sont encore pellucides et incolores comme les premiers; mais ils ne tardent pas à aller charger leurs estomacs de la nourriture qui les colore en rouge vif d'abord, puis terne, puis brunâtre, à mesure qu'il s'altère et se digère davantage. J'ai fait éclore les œufs; j'ai vu apparaître ensuite la paire de pieds d'abord en déficit, et j'ai acquis la certitude que c'était la plus postérieure. C'est deux jours après l'éclosion que ces pieds se sont montrés assez brusquement après s'être complétés sous la peau à travers laquelle je les ai vus (par aplatissement et écrasement graduel) situés sous l'abdomen et repliés, le tarse en avant, derrière la troisième paire. C'est un changement de peau qui les met en liberté; ils ont alors la même

croire à une différence d'espèce; mais peut-être n'y a-t-il que différence de sexe, le deuxième animalcule étant plus petit, plus arrondi que le premier serait un mâle. Lyonet dit seulement qu'il a pu ouvrir la pince qui termine le bras mandibulaire; il ne dit pas si elle était à mordans égaux et denticulée comme chez les Gamases; il ne serait pas impossible pourtant que son pou de l'émérillon appartînt à ce dernier genre.

longueur proportionnellement aux autres que chez l'adulte. Dans ces mêmes demeures j'ai trouvé des couples d'adultes réunis comme de Géer l'a vu pour les Ixodes comme pour les Diplodontes, c'est-à-dire ventre à ventre, le mâle en dessous, et emporté par la femelle qu'il embrasse et dont il dépasse l'abdomen, de la moitié du sien. Ce mâle est beaucoup plus petit, un peu plus velu que sa compagne; il a les pattes plus grandes et plus grosses proportionnellement : il a surtout des mandibules bien différentes, au point même que je les eusse pris pour des individus de deux espèces, sans l'accouplement dans lequel je les ai maintes fois surpris.

Chez l'un et l'autre, le corps est ovalaire, déprimé, un peu plus large en arrière, quelquefois légèrement échancré à sa partie postérieure, et évidé latéralement (pl. 7, fig. 1). Outre la couleur brune que leur donnent deux gros et longs cœcums latéraux, dont on peut observer à la loupe les mouvemens péristaltiques, on remarque encore vers le milieu du corps, une tache blanche, ordinairement en V, formée par les dernières portions des sacs digestifs remplis d'excrémens; et en effet, des excrémens d'un blanc laiteux, mêlés d'un peu de noir, couvrent, sous forme de petits points, les parois de leurs habitations, et je les ai vus sortir de l'anus. Cette petite ouverture est en dessous et en arrière; l'orifice génital est sans doute situé beaucoup plus en avant. Dans les pattes se montrent des prolongemens tubuleux du canal intestinal, mais qui sont bien rarement, et jamais en entier, remplis du sang avalé; ce sont des cœcums qui ne reçoivent peut-être que la partie nutritive des alimens. Une distribution analogue a été observée chez les Nymphons, par M. Milne Edwards.

La transparence de la peau et la rareté des poils qui la hérissent, permettent d'observer ces particularités, et de reconnaître aussi de nombreuses trachées, rameuses et prenant leur origine de plusieurs troncs nés d'un stigmate ouvert derrière l'insertion des dernières pattes.

De ces pattes, les deux antérieures sont toujours les plus longues et les plus grosses (même immédiatement après l'éclosion), et servent de tentacules; toutes ont leur 7e article muni

d'une caroncule membraneuse bilobée et de deux crochets; le 6e article plus long que les autres; le 3e, ou la cuisse, plus gros qu'aucun et assez long; la hanche renflée et probablement mobile. (fig. 4.)

La bouche constitue une sorte de tête mobile attachée sous le bord antérieur du corps; elle est composée, 1° d'une lèvre triangulaire, pointue en avant et portant les deux palpes; 2° de ces palpes dont le deuxième article est le plus fort, le cinquième, le plus petit et accompagné d'une courte et grosse soie, mobile, située en dehors (fig. 2) : 3° de deux mandibules qui, chose bien remarquable dans cet ordre d'animaux, diffèrent d'un sexe à l'autre, et rattachent à-la-fois les Dermanysses aux Acariens à mandibules en aiguillons, et à ceux à mandibules en pinces. Cette circonstance est une de celles qui m'ont le mieux prouvé l'imperfection d'une nomenclature fondée sur la forme des mandibules seulement. Chez le mâle (fig. 2) on peut voir dans le corps, et faire sortir de la bouche, deux bras charnus et comparables à ceux des Gamases, composés principalement de deux articles dont le dernier se termine en dedans par une pointe fixe, et supporte en dehors un troisième article mobile, étroit, corné et rougeâtre; c'est un très grand ongle aigu, tranchant, falciforme et ondulé, destiné évidemment à percer et non à saisir. Chez la femelle (fig. 3), ces deux bras fort réduits, peu séparables, peu ou point exsertiles, portent une lame élargie à la base, subitement rétrécie en forme d'épée. Ces deux lames, droites et accolées, rappellent celles des Rhyncholophes et des Hydrachnes, il faut une forte pression pour les désunir; une pression modérée en fait saillir simultanément la pointe hors de la bouche.

Cette bouche ou bec, assez peu saillante chez le Dermanysse des oiseaux, l'est bien davantage chez le DERMANYSSE DE LA CHAUVE-SOURIS (fig. 5), que nous avons trouvé sur le *vespertilio murinus*. Il est ici presque aussi long que les palpes, et représente aussi une sorte de tête mobile, à base large, ovalaire ou sub-pentagonale, insérée entre les deux premières hanches et portant les palpes; puis rétrécie en forme de gaîne fendue en dessus, et servant à conduire deux lamelles aiguës, fines et

tranchantes. Je n'ai probablement étudié ainsi que la bouche de la femelle, car je ne soupçonnais pas alors les différences dont il a été parlé plus haut, et je choisissais les plus gros individus : cette réflexion peut s'appliquer aux autres espèces dont il sera question ci-après. Celle-ci a le corps plus régulièrement ovale que la précédente, elle est de même un peu aplatie et hérissée de quelques poils raides et de longueur médiocre ; elle offre les mêmes particularités de coloration, la même forme de pattes, et des proportions analogues. Il n'est donc pas possible de la confondre avec les autres parasites des mêmes animaux : peut-être est-ce la Tique de la chauve-souris de Geoffroy, le Pou de la chauve-souris de Baker? mais ce n'est pas le Stéropte de Léon Dufour.

Peut-être faudrait-il regarder comme constituant deux espèces particulières les Dermanysses que j'ai rencontrés, mais trop superficiellement examinés, il y a plusieurs années, sur deux couleuvres.

L'une de ces couleuvres, qui se rencontre aussi en Afrique, comme le prouve une excellente figure contenue dans la *Description de l'Égypte*, et qui au Museum de Paris est indiquée sous le nom de couleuvre à tête de genette, est commune en Languedoc; un individu d'assez grande taille, que j'ai gardé en domesticité (1) pendant plusieurs mois, a péri épuisé par ces parasites nichés sous ses écailles, et que j'ai vainement tent de détruire par divers moyens. Si j'en juge par d'anciens croquis, bien que fort voisin du Dermanysse *avium*, celui-ci aurait eu le bec plus fort et plus allongé, les hanches plus renflées, le corps plus régulièrement elliptique, la caroncule des tarses trilobée. L'autre couleuvre était le *natrix*; les parasites se trouvaient jusque dans sa bouche. Ceux-ci étaient plus petits que les premiers, plus durs, plus velus; les dernières paires de hanches étaient beaucoup plus écartées en travers. Il faudrait revoir ces objets avec plus d'attention que je ne pouvais leur en donner alors. J'ai plus soigneusement examiné les deux espèces suivantes.

(1) C'est celle dont j'ai parlé dans mon mémoire sur la déglutition des reptiles, en la nommant à tort *coluber esculapii*. (*Ann. des Sc. nat.*, t. XII, p. 388 et 294; pl. 46, fig. 17 et 18.)

Jusqu'à présent c'est sur la peau des animaux vertébrés que nous avons vu les Dermanysses chercher leur nourriture, il n'en est pas ainsi de ceux dont nous allons parler.

Sur les feuilles de liseron que j'avais recueillies en raison du grand nombre de Tétranyques dont elles étaient chargées, je trouvai aussi un certain nombre de Dermanysses du liseron (*nobis*); ils marchaient librement sur l'eau où ces feuilles trempaient par leurs pétioles : leur taille, leur forme générale, celle des pattes et des palpes étaient semblables à ce que nous dit des Dermanysses *avium ;* mais leur couleur était d'un gris verdâtre, et en effet l'intestin, et même ses prolongemens dans les pattes jusqu'au sixième article, étaient remplis d'une matière verte. Cette matière était-elle le résultat d'une succion opérée sur la feuille même ou sur les Tétranyques? Cette dernière opinion sera confirmée par les mœurs de l'espèce dont la description va suivre. Celle qui nous occupe était pourvue d'un bec large et court, contenant deux fortes lames.

Le D. DE L'ORIBATE (*nobis*) s'est trouvé logé en assez grand nombre dans les nids de l'*Oribates castaneus*. Il est aussi grand, aussi agile que les précédens; plat, marbré de gris et de blanchâtre, échancré latéralement, élargi en arrière. Les cœcums et leurs prolongemens dans les pattes, étaient pleins d'une matière de couleur grise. Pattes antérieures proportionnellement fort longues; palpes velus; la lèvre a la moitié de leur longueur ; la compression fait saillir, chez les plus grands individus, deux lames longues, étroites et qui se courbent fortement en sortant du bec.

GENRE II. Gamase, *Gamasus*. Latreille.

Des plaques cornées sur le corps, des bras mandibulaires terminés en pinces didactyles et à mors dentelés, une lèvre trifide distinguent surtout les gamases des dermanysses; ils ont comme eux le corps entier, obovale, aplati, et les cœcums distribués de la même manière; les pieds ont la même forme et les mêmes proportions; la deuxième paire est souvent épaisse, la première grêle et allongée.

A ce genre, qui représente surtout le genre *Acarus* d'Hermann, et auquel le *Gamasus coleoptratorum* L. servira de type, il faut rattacher les *Macrochèles* et même un *Siro* de Latreille, qui n'en diffèrent en aucune façon; les figures d'Hermann, où il représente les bras mandibulaires allongés par la compression et saillans hors de la bouche, ont trompé le savant collaborateur du règne animal, et nous nous en sommes assuré sur les espèces même qu'il cite, comme on le verra dans les détails subséquens. Lyonet avait bien précisé cette circonstance représentée dans la figure du *Gamasus cossi*, qu'il nomme Pou de la chenille des bois du saule (*Mém. mus.*, tome XVIII, pl. 6, fig. 11). S'il faut augmenter ainsi le nombre des espèces du genre gamase, il faut aussi en retrancher un certain nombre que Latreille y a introduites, soit d'après des ressemblances extérieures comme le Dermanysse des oiseaux, dont il a été déjà question, et le Ptéropte de la chauve-souris, dont nous parlerons plus bas, soit d'après des observations bien fautives, comme le Tétranique tisserand et autres.

Le GAMASE DES COLÉOPTÈRES (*Acarus fucorum*, de Géer, tome VII, pl. 6, fig. 15) est bien connu, mais assez mal caractérisé; ce qui le distingue surtout, c'est d'avoir le dos couvert de deux plaques blondes, séparées par un sillon transversal et dont la postérieure, triangulaire, est de moitié plus petite que l'antérieure (fig. 26); la peau blanchâtre, molle, qui sépare ces plaques, ou les entoure se montre plus ou moins largement selon la plénitude de l'abdomen; en dessous (fig. 17) il n'y a de corne qu'une plaque allongée à-peu-près triangulaire entre les insertions des six premières pattes. Les poils du corps et des pattes sont courts et peu nombreux. Je les ai trouvés quelquefois aplatis et courbés comme chez certains Trombidions, Rhyncholophes, etc. Les hanches antérieures sont insérées à une petite distance de celles de la deuxième paire; les pattes qu'elles supportent sont tentaculaires, longues et grèles, mais terminées néanmoins par un tarse parasitique. Les palpes sont médiocres, armées de la soie mobile, mentionnée déjà pour les Dermanysses; ils servent principalement à nettoyer les mandibules, petite opération dont nous avons été plus d'une fois témoin. La

lèvre est large; elle embrasse les bras mandibulaires quand ils sortent, et se termine par une pointe médiane et deux crochets latéraux. Les bras mandibulaires ont une pince courte, simple, un peu dentelée, à mordant mobile placé en dessus; ils sont formés essentiellement de deux articles en partie charnus et qui peuvent rentrer l'un dans l'autre comme des tubes de lunettes. La pince est fort comprimée et assez aiguë pour percer comme une lancette, quand ces deux mordans sont serrés. La bouche est recouverte en dessus d'une sorte de labre triangulaire comparable à l'avancement que nous avons vu chez les Érythrés et autres Acariens. Ce Gamase cherche à fuir, quand on saisit les coléoptères qu'il suce; il court alors avec rapidité; en hiver, on le trouve sous les pierres (1): et là, sans doute, il vit de quelques autres acarides; j'ai vu du moins de petits Trombidies dévorés par le Gamase testudinaire.

Sur les mêmes coléoptères (Bousiers, etc.), et souvent en compagnie du précédent, mais ordinairement pas groupes distincts, on trouve aussi le GAMASE BORDÉ, probablement l'*acarus marginatus* qu'Hermann (apt. VI, 6) dit avoir été trouvé sur le cerveau d'un homme. Je l'ai pris une fois sur une mouche, dont il suçait le cou. Les pattes antérieures qu'Hermann figure sans article caronculé, en ont un, mais grêle et rudimentaire. Ce gamase est couvert d'un têt ou bouclier enté sur le dos et de couleur brun-marron; la peau molle et blanche lui forme une bordure de largeur variable; sous le corps il a trois plaques cornées assez grandes, surtout la postérieure; celle-ci est presque elliptique transversalement, la moyenne est sémilunaire, l'antérieur irrégulièrement hexagonale, à bords échancrés. La lèvre est étroite, allongée, trifide, non embrassante; les bras mandibulaires sont armés d'une pince noirâtre, longue, à mordans étroits courbés, dentelés. A la base du mordant mobile est inséré un petit appendice pareil à celui que nous avons figuré d'après une autre espèce (*G. crassipes*).

(1) Il est à remarquer que presque tous les Gamases se flétrissent et meurent peu d'heures après avoir été séparés de l'insecte ou de la pierre où ils avaient élu domicile, à moins qu'on ne les conserve dans un vase humide. On sait que les bousiers et même les bourdons sur lesquels ils vivent, habitent des demeures souterraines.

Le G. TESTUDINAIRE, que je crois avoir aussi observé, différerait fort peu du précédent; mais la lèvre m'a paru plus large et ses crochets latéraux brisés en trois articles. Hermann les a ainsi figurés dans son *Acarus crassipes* (III, 6 et 8; IX, R.). J'ai trouvé aussi le GAMASE CRASSIPÈDE, comme le *testudinarius*, sur un coléoptère, mais je ne l'ai pu examiner que mort et flétri; j'ai conservé les figures de l'extrémité d'une des mandibules et du petit appendice bilobé qu'elle portait, une des pièces est lamelleuse, l'autre cylindroïde et armée de deux petites soies (fig. 6). J'ignore quelle est la nature de cet appendice, mais c'est évidemment l'analogue de ce singulier cirrhe, partant du même point, dans le *Gamasus savigny* (*Acarus savigny*, Audouin), figuré dans la description de l'Égypte (*Arachnides*, pl. 9, fig. 4).

Un autre Gamase, auquel conviendrait également bien le nom de crassipède, nous a offert d'autres particularités intéressantes; nous le nommerons GAMASE TÉTRAGONOÏDE, en raison de la forme de son corps : il est brunâtre, écailleux (fig. 28). La deuxième patte est aussi très renflée; la cuisse surtout est très grosse et porte un fort éperon crochu; le sixième article atténué porte aussi une grosse épine recourbée. Les caroncules membraneuses des tarses sont trilobées (fig. 32). Les hanches des deux pattes antérieures sont mobiles; la deuxième est fort large. Le labre est large, bien visible, presque carré; les palpes ont un premier article long et courbé, le cinquième fort petit et accompagné d'un stylet ou grosse et courte soie; le quatrième article est grand et porte un appendice comme bifurqué ou plutôt composé de deux portions, une très courte, en griffe, l'autre obtuse et courbe (fig. 29). Cet organe, qui n'existe peut-être pas dans les deux sexes, rappelle bien la disposition des organes sexuels chez les araignées mâles. D'un autre côté, il a de l'analogie avec les appendices que nous avons déjà vus aux mandibules de plusieurs autres espèces et qui rappellent le cirrhe mandibulaire des Galéodes. Ces derniers n'existent point ici; les bras mandibulaires (fig. 30) sont terminés par une pince courte, très comprimée, à mordans peu courbés et dont l'un n'a qu'une dent saillante; l'autre (le mobile, fig. 31) étant

au contraire bien garni de dentelures inclinées en arrière.

Ces deux espèces ne sont pas les seules dont la deuxième patte offre cette monstrueuse grosseur ; je la retrouve chez le GAMASE GÉANT (*nobis*) recueilli au Brésil par M. Saltzmann, naturaliste zélé qui l'a pris sur le *Copris mimas* vivant. Cet acarien, grand comme l'Ixode ricin de nos pays, est brun et écailleux en dessus ; il a en dessous plusieurs plaques ; mais le pourtour du corps est revêtu d'une peau molle, un peu velue, à poils cylindriques. Chez l'animal desséché toutes les parties de la bouche étaient repliées en dessous ; un labre mobile, écailleux en couvrait la base. La lèvre semblait formée de deux portions latérales, écailleuses ; les palpes filiformes et écailleux m'ont paru simples. Les pattes étaient composées de six articles écailleux et bruns, terminés par un septième blanchâtre, cutané, flétri, en forme de massue, mais sans griffes apparentes ; sans doute elle étaient rétractées dans les caroncules, car ces *griffes ne manquent jamais*, bien que Hermann ne les ait pas toujours représentées. Le sixième article était le plus long de tous, le deuxième le plus gros, excepté à la deuxième paire qui avait en totalité une grosseur considérable ; la première paire était longue et grêle comme chez le G. tétragonoïde, celui des coléoptères, etc.

Je puis ajouter encore ici trois espèces de Gamases, trouvés sous les pierres durant la saison froide. Tous trois sont assez petits. Le premier G. LAGÉNAIRE (*nobis*) est allongé, fort rétréci, vers l'insertion des pattes antérieures, de couleur blonde, mais fort transparent et permettant souvent de voir ses cœcums en forme d'X complexe, contenant une matière rouge, probablement due à d'autres acarides dévorés par celui-ci. Les poils sont assez nombreux, spatulés ; le bec saillant ; le labre large et trapézoïde ; la lèvre pointue avec deux crochets latéraux simples mais mobiles ; les palpes à premier article long et courbe, à dernier très petit et accompagné d'un stylet velu lui-même, ce qui prouve que ce n'est pas une simple soie ; la pince des mandibules est noirâtre et fort longue, à mordans étroits, courbés, dentelés ; un pore à la base du mordant mobile ; pattes comparables à celles du *G. coleoptrorum*, les antérieures grêles, hé-

rissées de longues soies, comme chez le *G. testudinarius*, et à tarse rudimentaire ; ses hanches longues et mobiles.

Le G. COURT *(nobis)* est fort petit, d'un rouge canelle, terne et opaque. Il ressemble au précédent par les pattes, les poils, la lèvre, les palpes; il est de même rétréci en avant, mais beaucoup plus large et plus court; la carapace, brune de son dos, est divisée en deux plaques comme chez le G. des coléoptères; mandibules à pinces assez courtes, denticulées et crochues; deuxièmes pattes plus grosses que les autres.

Le G. ARRONDI *(nobis)* est petit, raccourci, rougeâtre et velu comme le précédent; mais son dos écailleux n'a pas de sillon transversal, et il est régulièrement atténué mais non resserré en avant; d'ailleurs il a les pattes assez courtes, coniques, grosses, surtout la deuxième paire; les antérieures sont longues, mais non grêles, et terminées par un pinceau de poils raides et deux griffes sans caroncules; les tarses des autres sont à caroncules bilobées et à double griffe. Les palpes ont le stylet voisin du cinquième article; leur deuxième article est le plus long; les mandibules sont médiocres, leurs mordans étroits et courbés.

Cette espèce se rapproche un peu de celle qui constitue à elle seule le genre suivant :

GENRE III. Uropode, *Uropoda.* Latr.

Nous n'en connaissons qu'une seule espèce, l'*Acarus vegetans* de de Géer (t. VII, pl. 7, fig. 15-19). Cet auteur l'a assez bien figuré et lui a reconnu des pattes caronculées et deux palpes courts et infères. Il lui assigne aussi comme caractère, et Latreille en a fait de même, un fil ou support à l'anus. Cependant il avait bien reconnu que ce fil était caduc, que l'animal pouvait s'en détacher; on ne conçoit point, après cela, comment il a pu croire que c'est là une sorte de trompe, un canal par lequel l'animal prendrait sa nourriture, soit de l'insecte même sur lequel il vit en parasite, soit de quelqu'un de ses semblables sur lesquels sont parfois implantés ses pédicules, de sorte qu'il résulte de l'ensemble de ces Acariens une sorte de grappe appendue à l'un des membres ou à l'abdomen d'un coléoptère.

Cette importance, accordée à un filament tout-à-fait accidentel *et d'excrétion*, a dû nécessairement tromper les observateurs qui ont pu rencontrer l'Uropode sans cette appendice; aussi Hermann est-il tombé dans une erreur évidente, non pas au sujet de son *Acarus spinitarsus* que Latreille croit à tort devoir rapprocher des uropodes, mais bien à l'occasion de son *Notaspis cassidens* (pl. 6, fig. 2) qui n'est certainement point un Oribate. Son erreur est venue en partie de ce qu'il n'en a pas bien observé les tarses, ni aucun des organes de la bouche. de Géer n'en connaissait que les palpes, et Latreille n'a qu'hypothétiquement accordé des mandibules en pinces aux Uropodes, mes descriptions et nos figures suppléeront à ces notions imparfaites.

J'ai trouvé l'UROPODE VÉGÉTANT fixé par son pédicule sur plusieurs coléoptères fouisseurs; je l'ai trouvé libre sous les pierres, durant la mauvaise saison. Ce pédicule est un filament corné, raide, élastique quand il est sec, mou, flexible dans l'eau mais sans s'y dissoudre; on n'y voit ni cavité, ni fibres, ni rien de vraiment organisé. Fixé fortement sur les tégumens du coléoptère par un empâtement, il en offre un autre au bout opposé, et celui-ci recouvre exactement une ouverture transversalement oblongue, située au-dessous du bord postérieur du corps et qui paraît être l'anus, comme chez les Gamases (fig. 27). Ce ne serait donc pas là une matière soyeuse, *filée* par des organes spéciaux, comme le pensent quelques naturalistes, mais des excrémens visqueux et desséchés dont l'animal peut aisément se débarrasser par une nouvelle excrétion; c'est effectivement de son côté même qu'il se détache du pédicule qui reste adhérent au coléoptère.

Un large bouclier demi-transparent, lisse, convexe, de couleur brune, de forme un peu ovale (représenté trop circulaire par Hermann, trop pointu en avant par de Géer) couvre le dos et sert au besoin de protection à tous ses membres qui se retirent sous cet abri au moindre danger (fig. 33). On voit alors que les pattes sont resserrées et fléchies en formant chacune un anneau presque complet, le tarse en avant.

Ces pattes assez courtes, grosses, conoïdes ont toutes un

sixième article bien plus long que les autres et un septième caronculé et à deux griffes (fig. 34).

Les antérieures sont les plus longues; elles sont tentaculaires, le sixième article est hérissé d'un pinceau touffu de soies, dont une plus forte se prolonge aussi beaucoup au-delà des autres, et parmi lesquelles se cache le septième article très grêle, assez long, et à griffes peu ou point visibles. La cuisse de cette patte est grosse et longue; le trochanter plus gros encore, de même qu'aux autres pieds. Les hanches sont rondes, enfoncées, contiguës d'avant en arrière, écartées de la ligne médiane. Leur insertion occupe en étendue les deux tiers ou les trois quarts de la longueur du corps. La bouche est serrée entre les deux hanches antérieures.

En dessus on n'aperçoit rien de cette bouche; seulement quand l'animal marche, on voit saillir le bout des poils, pliés ou demi brisés qui forment une houppe sur le dernier article des palpes; ces deux palpes peuvent même être vus en partie, quand on les redresse par la compression. Pour les voir complètement, aussi bien que les mandibules, il faut écraser l'Uropode.

C'est ainsi que j'ai reconnu que les palpes sont filiformes, assez courts; les mandibules intérieures, en forme de bras comparables à ceux des Gamases, mais dont le deuxième article est long, atténué et terminé par une pince très petite, très comprimée, dont le doigt mobile est courbe et aigu. C'est un point d'anatomie bien difficile à voir et qui trompe souvent l'œil, quand, par exemple, la mandibule présente la pince à l'observateur par le bord et non par le plat.

Genres IV et V. Ptéropte et Argas.

N'ayant point examiné les animaux qui les constituent, je ne puis les établir que sur l'autorité d'autrui; malheureusement le premier de ces genres ne peut être appuyé sur des notions complètes relativement aux organes de la manducation. Établi par M. Léon Dufour, pour un acaride à pattes caronculées, à palpes filiformes, et dont le *dernier article est le plus long de*

tous, il comprend évidemment, et l'animal trouvé par ce savant zoologiste, sur le vespertilion murin (*Ann. Sc. Nat.*, mai 1832), et celui que M. Audouin a observé sur le grand fer-à-cheval (*Ann. Sc. Nat.*, avril 1832), et celui enfin que Hermann avait pris sur la noctule (pl. 1, fig. 14) et qu'il nomme *Acarus vespertilionis, Gamasus vespertilionis* de Latreille. Ces trois animaux sont-ils d'une seule et même espèce ou en représentent-ils trois différentes? c'est une question qui demande de nouvelles observations. Une étude plus complète des mandibules ajoutera aussi à la certitude des caractères génériques, car tout ce qu'on en sait jusqu'à présent, c'est que Hermann a cru les voir et qu'il les représente comme un mamelon armé d'un onglet (pl. 9, fig. G).

Quant aux Argas de Latreille (Rhyachoprion d'Hermann), ils appartiennent à la famille des Gamasés, par leurs palpes filiformes, mais se rapprochent beaucoup des Ixodes par la longueur de la lèvre et des mandibules et les dentelures de l'une et de l'autre. Leurs pieds sont à peine caronculés ou bien les caroncules sont très rétractiles; toutes choses dont nous ne jugeons que sur les figures d'Hermann et celles de la description de l'Égypte. On peut voir, dans ce dernier ouvrage (*Arachn.* pl. IX, fig. 13), un acaride à six pattes désigné sous le d'Ixode de Forskahl, mais qui a des palpes filiformes; on peut croire que c'est une larve d'Argas: on peut porter, avec M. Audouin, le même jugement sur le Caris de Latreille: toutefois, en réfléchissant qu'il a été trouvé sur une chauve-souris, peut-être serait-on plutôt porté à regarder le Caris comme larve d'un Ptéropte. L'insertion des pieds, latérale et non infère et centrale, comme chez les argas, la position terminale du suçoir, etc., autoriseraient encore cette conjecture que ne détruirait ni la forme du corps, si souvent différente de la larve à l'adulte, si variable même, à ce qu'il paraît, chez le ptéropte parfait, ni la forme du suçoir qui change aussi quelquefois du tout au tout dans la succession des âges comme nous l'ont prouvé les trombidions et les hydrachnes.

ARTICLE II.

Famille des Ixodés (quatrième famille de l'ordre des Acariens).

Comme tous les acariens parasites, les Ixodés paraissent privés du sens de la vue, et l'on ne peut regarder comme des yeux les tubercules figurés sur le corps ventru de certains Ixodes, dans la *description de l'Égypte* (Ar., pl. 9, fig. 10 et 12), car leur situation même leur dénie ce titre, puisque c'est toujours sur la partie la plus avancée, sur une sorte de corselet quand il en existe, que sont portés les yeux des acarides. Or, ce corselet existe ici; il est constitué par une plaque cornée au devant de laquelle est le suçoir, et qui représente ainsi la tête des insectes.

Les espèces du genre Ixode commencent à devenir nombreuses; M. Audouin en a fait connaître plusieurs indigènes : l'ouvrage sur l'Égypte en a publié d'exotiques, et l'on est loin d'avoir fait, sur ce sujet, des recherches complètes dans les contrées lointaines. Plus tard, sans doute, il y faudra établir des coupes, et nous réclamons à l'avance pour l'une d'elles le nom de *Cynorrhæstes,* donné à tout le genre par Hermann. Sans entrer dans de plus longs détails sur ces généralités, nous renverrons à notre *genera* pour les caractères de la famille, et nous décrirons seulement, avec quelque soin, la structure d'une espèce que nous n'avons vue nulle part indiquée ou caractérisée suffisamment, bien qu'elle ne soit ni rare ni petite. Peut-être est-elle propre au midi de la France; peut-être a-t-elle été considérée seulement comme une variété de l'Ixode réticulé; on peut croire, en effet, que de Géer l'avait en vue quand il a dit, en parlant de son *Acarus reduvius,* que les uns sont rougeâtres, les autres ardoisés.

L'IXODE PLOMBÉ (*nobis*) (fig. 7) s'attache sur les chiens et les quitte quand il est complètement repu; il acquiert alors une forme ovale, un peu aplatie, comparable à celle d'une petite fève; sa longueur est de cinq lignes; sa surface lisse, luisante,

d'un gris plombé, sans aucune tache, ni marbrure; il devient rouge brun dans l'alcool. A jeun il ressemble à une graine flétrie, plissée longitudinalement, mais sans crénelure sur les bords. Les plis qu'il présente alors et qui s'effacent en partie par la distension, répondent exactement aux poches cœcales de la cavité digestive, et en examinant de jeunes individus à demi vidés, nous avons pu en reconnaître parfaitement la disposition, vu la demi-transparence que prennent alors les intervalles des cœcums (fig. 8). On voit ainsi que ces poches sont oblongues, au nombre de douze ; huit grandes dirigées en arrière, quatre plus petites dirigées en avant, et partant d'un centre commun. Leur disposition et celle des sillons cutanés qui les circonscrivent pourront sans doute, dans un examen comparatif, fournir des lumières pour la caractéristique des espèces.

Outre ces sillons, la peau, vue à la loupe, présente encore, comme Lyonet l'avait remarqué dans une autre espèce (*Mém. mus.*, t. XVIII), une foule de stries parallèles comparables à celles de la peau de l'homme dans la paume des mains, au bout des doigts, etc. On y voit de plus quatre ouvertures qui méritent une mention spéciale.

Deux sont latérales, situées vers le milieu du corps, formées d'une plaque cornée, brune, ovale, fendue longitudinalement au milieu; c'est un stigmate bien vu par de Géer, Lyonet et M. Audouin : deux autres sont médianes et inférieures; l'une, située un peu plus en arrière que le milieu du corps, arrondie et entourée d'un bord brun, est l'anus; l'autre, plus petite et sans rebord coloré, est l'orifice génital. J'ai remarqué que la situation est variable; l'individu est-il plat et vide, l'orifice est au niveau de la deuxième et même de la troisième paire de hanches ; l'intestin est-il fortement distendu, cet orifice est repoussé au-devant de la deuxième paire et par conséquent se rapproche de la bouche. Je dois dire pourtant que j'ai trouvé la première disposition très marquée seulement chez des individus fort jeunes et la deuxième chez de grands individus; peut-être l'âge ou même le sexe entre-t-il pour quelque chose dans ces différences. Quoi qu'il en soit, cette proximité de l'organe sexuel et de la bouche explique comment on a pu croire que les ixodes

rendaient leurs œufs par cette dernière ouverture (Chabrier), ou que les mâles enfonçaient leur suçoir dans la vulve des femelles (de Géer).

Les pattes sont insérées en dessous et sur les côtés du corps à distances à-peu-près égales, la dernière un peu plus en avant que le niveau du stigmate : les antérieures sont les plus longues, les postérieures viennent ensuite. La hanche, brune et cornée comme les autres articles, est un peu élargie, adhérente au corps : à celle de la première patte est endehors une forte épine dirigée en arrière. Le troisième et le sixième articles sont les plus longs; ce dernier s'amincit pour supporter le septième (fig. 12); mais il ne m'a point paru segmenté comme le décrit M. Audouin dans d'autres espèces. Quant au septième on sait qu'il est formé d'une caroncule épaisse et pédonculée et de deux grandes griffes très courbées.

Une sorte de tête brune, écailleuse et triangulaire occupe en dessus le devant du corps; elle est formée de plusieurs pièces (fig. 9) : 1° la plaque déro-céphalique (*a*), pentagonale, à angle postérieur arrondi, à milieu convexe, à bords latéraux relevés, articulés en avant avec le bec : 2° ce bec, offrant d'abord un support quadrilatère (*b*) plus large que long, et qui rappelle le labre des Erythrées, des Gamases, pour sa partie supérieure, la pièce basilaire du crâne des insectes pour sa partie inférieure. Il est marqué en dessus de trois saillies longitudinales. Au-devant de cette pièce vient une sorte de toit formé par les deux palpes écartés seulement à leur base et laissant voir ainsi une petite portion des mandibules. Les palpes engaînent même les parties latérales de ces mandibules et recouvrent en dessous la lèvre avec les cils longs, raides et serrés qui partent transversalement de leurs bords inférieurs et se rencontrent sur la ligne médiane. On y distingue aisément (fig. 10) trois pièces (ou articles) mobiles, larges et concaves; une quatrième, restée inaperçue jusqu'ici, est au contraire arrondie et glandiforme; c'est l'article terminal; il est légèrement velu, et ne se voit bien que du côté du bord inférieur. Ces palpes s'écartent et laissent à nu la lèvre et les mandibules, quand l'animal enfonce le bec dans la peau du vertébré auquel il s'attache.

Les mandibules (fig. 11) sont plus complexes qu'on ne l'a généralement pensé. Elles sont en forme de bras exsertiles (1) comme chez les Gamases ; le premier article est charnu, blanc, caché habituellement dans l'épaisseur du labre ou support du bec (2) ; le deuxième est corné et brun ; il se voit à découvert, en écartant les palpes ; son extrémité antérieure est terminée en partie par une lame tranchante bien distinguée par M. Audouin, et en partie articulée avec la troisième pièce qui représente l'onglet, le mordant mobile de la pince des Gamases ; cet onglet est mobile en effet, crochu et dentelé sur son bord ; c'est la partie dentelée en scie que M. Audouin a notée comme distincte de la précédente, mais dont la mobilité a échappé à ses investigations. L'épaisseur même du bras mandibulaire m'avait déjà prouvé qu'il devait contenir des muscles et porter une pièce mobile. L'inspection et la dissection ne m'ont plus permis le doute.

La lèvre (fig. 11), qui reçoit en dessous les mandibules, est écailleuse, mais pâle et transparente, allongée, concave, en cuiller, un peu rétrécie, même à sa base, lisse et marquée d'un sillon longitudinal en dessus, c'est-à-dire du côté concave, garnie en dessous de nombreuses et courtes dentelures dirigées en arrière, faisant peu de saillie vers les bords et ne donnant point à l'organe cette apparence de scie figurée pour quelques autres espèces (Lyonet, Audouin). Ces dentelures n'en sont pas moins aptes à retenir le suçoir fixé dans la plaie ; aussi n'arrache-t-on point le parasite sans enlever au moins une portion d'épiderme qui reste quelque temps entre les palpes et le bec proprement dit.

(1) De là la longueur inégale observée par M. Audouin entre les deux mandibules.

(2) Dans ce support se trouvent aussi, au milieu des chairs, deux pièces cornées principales que je crois être les tendons des muscles moteurs de la lèvre.

ARTICLE III.

Famille des Acarés (cinquième famille de l'ordre).

On sait que sous le nom d'*Acarus*, Linnée avait compris tous les animaux de l'ordre des acariens et même quelques autres; ce genre avait été considérablement restreint depuis, et tout en l'élevant au rang de famille, nous le restreignons bien davantage encore à l'imitation de Latreille, puisque nous rangeons, comme lui, dans le genre Gamase une bonne partie des animalcules à pinces mandibulaires que Hermann nommait *Acarus*. La famille des Acarés comprend des acariens à pieds caronculés, à mandibules chélées, à palpes très difficilement visibles et adhérens à la lèvre.

En considérant la différence du genre de vie, nous avons été portés à penser que ce groupe d'acariens devait se diviser en plusieurs genres; et en effet nous en voyons un certain nombre vivre en parasites sur des insectes ou des mollusques (pou du limaçon? Lyonet), d'autres sur des animaux vertébrés, d'autres enfin se nourrir de substances végétales ou animales desséchées. De là trois sous-divisions qui cadrent assez bien avec des caractères de conformation extérieure.

GENRE Ier. Hypope, *Hypopus*. Nobis.

Les animalcules de ce genre, auquel appartiennent peut-être le Pou du limaçon de Lyonet et l'*Acarus muscarum* de de Géer (pl. 7, fig. 2) ont un suçoir étroit, pourvu de deux soies rigides, dirigées en avant et paraissant composé d'une lèvre sondée aux palpes. Les mandibules nous sont jusqu'ici inconnues.

La seule espèce que nous ayons pu étudier, et encore d'une manière insuffisante n'en ayant eu qu'un seul individu, c'est l'HYPOPE SPINITARSE (nobis) *Acarus spinitarsus* d'Hermann (VI, 5). Je l'ai trouvé sur un *hister* dont il parcourait lentement la surface inférieure.

Le corps est ellipsoïde, aplati, lisse et de couleur brun-pâle, avec une demi-transparence et une consistance d'écaille. Les

pieds antérieurs sont les plus longs; les autres dépassant à peine, ou même pas du tout, la circonférence du corps. Néanmoins on compte à tous sept articles distincts, successivement décroissans jusqu'au sixième qui est le plus mince, mais aussi le plus long de tous; le septième est à caroncules et à griffes; les autres sont hérissés de poils raides, mais peu nombreux. Les hanches fort larges, presque contiguës sur la ligne médiane, forment de chaque côté deux groupes bien distincts, mais peu éloignés l'un de l'autre. Derrière chacune des hanches postérieures, on voit un point pellucide (stigmate?) Deux soies mobiles, saillant au-devant du bord antérieur, étaient tout ce qu'on pouvait voir de la bouche à l'état libre; par l'écrasement, j'ai vu qu'elles partaient de l'extrémité d'une pièce mobile, en forme de parallélogramme, à milieu membraneux et à bords épais, comme dans la lèvre à palpes soudés des acarés proprement dits. Je n'ai pu trouver d'autres palpes, ni apercevoir les mandibules qui, sans doute, étaient cachées à l'intérieur du corps.

Genre II. Sarcopte, *Sarcoptes.* Latr.

Latreille avait refondu, avec le genre *Acarus*, celui-ci dont il était le créateur; il nous semble qu'on doit le conserver pour les espèces d'acarés qui vivent en parasites sur les animaux à sang chaud, et dont on peut voir la caractéristique dans notre *genera.* Nous devons avouer que c'est seulement sur les figures et les descriptions de M. Raspail et de de Géer, et sur de fortes analogies, que nous établissons une partie de cette caractéristique et que nous plaçons les Sarcoptes dans la famille des acarés; il ne nous a pas été possible encore de les étudier par nous-même. Nous nous bornerons donc à avertir le lecteur que l'*Acarus exulcerans* de Linnée, *Acarus scabiei* de de Géer, celui, enfin, dont M. Raspail a donné la figure, n'est pas le Ciron de la gale humaine, animalcule fort rare et d'une existence problématique, mais bien celui de la gale du cheval.

Nous devons aussi parler ici d'une espèce de Sarcopte nouvellement établie par M. Turpin, et qu'il dit avoir trouvée dans les galles corniculées des feuilles du tilleul; malheureusement les figures tracées par cet habile dessinateur n'ont point été pu-

bliées, et nous ne connaissons de ses descriptions que des extraits insuffisans, quelques explications verbales que nous tenons de son obligeance nous ont appris néanmoins que ce n'était pas sur une analyse complète de la bouche que ce naturaliste distingué avait basé la diagnose, qui dès-lors a dû nous paraître bien incertaine. Nous avons fait nous-mêmes des recherches nombreuses depuis que la végétation a reproduit et les feuilles et les galles du tilleul sans rencontrer, dans ces dernières, aucun Acarien; nous n'y avons pas vu davantage les petits vers que Réaumur y a trouvés quelquefois; et cependant nous les avons examinées depuis leur première origine jusqu'à leur complet développement. Un mot de Réaumur nous a mis sur la voie d'une explication qui nous paraissait d'abord assez plausible :«Quand ces galles vieillissent, dit-il, il s'y fait quelque ouverture ou quelque fente par laquelle des insectes étrangers s'introduisent; j'ai vu, par exemple, des *mites* qui s'y étaient nichées (t. III, p. 511). » Ces ouvertures, dont il parle, ne sont pas difficiles à trouver quand on suit le développement de cette galle ; c'est d'abord un petit soulèvement au-dessus d'une fossette au-dessous de la feuille où se développent des filamens qui en remplissent bientôt l'intérieur et en bouchent l'entrée; mais de très petits cirons peuvent, quand la galle a grandi, franchir cette barrière qui reste toujours entrouverte, et là, à l'entrée même, nous avons vu le *Tetranychus telarius* déposer quelques-uns de ses œufs; ses petits naissans ne peuvent-ils pas s'introduire et se multiplier dans un lieu où il n'a pu pénétrer lui-même? Il devenait donc assez probable que c'étaient là les hôtes que M. Turpin y avait rencontrés; mais M. Auguste de Saint-Hilaire qui a eu, comme rapporteur de la commission chargée du mémoire en question le dessin sous les yeux, qui a donné dans son rapport même des détails descriptifs assez amples, et qu'il a bien voulu nous éclaircir encore verbalement, n'a point reconnu d'identité entre le sarcopte de M. Turpin et le Tétranique que nous lui avons présenté en nature. (1)

(1) Voir à ce sujet de nouvelles observations de M. Dugès qui paraîtront dans le prochain numéro.

Genre III. Acare, *Acarus.* Latreille.

Bien que l'acare domestique de de Geer (t. VII, pl. V, fig. 1-8) soit depuis long-temps connu et qu'il ait été assez passablement figuré quant aux apparences extérieures dans plusieurs ouvrages et notamment (sous le titre de ciron de la galle) dans le *Dictionnaire des Sciences médicales* et celui des *Sciences naturelles,* nous croyons devoir donner ici une description complète de ce type du genre *Acarus* sur lequel nous avons fait des observations assez minutieuses.

Le corps mou, pellucide, renflé, luisant et d'un blanc nacré, garni de poils rares et longs, offre un corselet bien marqué et formant à-peu-près son quart antérieur. Les pattes et le bec paraissent écailleux, brunâtres.

L'insertion des hanches se fait en deux groupes séparés, mais non très distans comme chez les Sarcoptes; elles sont fort grosses, fixes et rapprochées de la ligne médiane; le 6e article est long et mince; le 7e est caronculé, membraneux, de Geer en a bien distingué les griffes qui m'ont toujours paru engagées dans la membrane cordiforme de la caroncule (fig. 16, 17, 18) qui est *sessile*; le 3e article, ou la cuisse, est plus long et plus gros que ceux qui l'avoisinent.

Les pattes antérieures sont remarquables par leur grosseur chez le mâle qui est plus petit et plus agile que la femelle; la 3e paire est la plus grêle de toutes et la plus courte, c'est le contraire chez la plupart des Sarcoptes.

Le bec est en forme de tête conoïde, on y trouve deux grosses mandibules (fig. 13) confusément aperçues par quelques observateurs et que j'ai pu séparer et examiner à loisir; elles se composent d'un article mou, rétractile et intérieur, d'un 2e article renflé, non rétractile, semblable au mordant fixe de la main d'une pince d'écrevisse, et enfin d'un mordant mobile pareil au pouce de ce crustacé; ces mordans sont courts et dentelés (fig. 15). Ces grosses pinces peuvent s'avancer isolément ou simultanément, s'écarter ou se rapprocher comme elles le sont dans l'état de repos, formant alors comme un toit au-dessus de la lèvre.

Celle-ci, quadrilatère, allongée, échancrée au bout, amincie en avant et au milieu (fig. 14), épaisse sur les bords qui semblent cornés et articulés, nous a paru résulter de la soudure d'une lèvre proprement dite et de palpes filiformes à 4 ou 5 articles. La figure que nous en donnons est d'une scrupuleuse exactitude, et nous avons fait du moins tous nos efforts pour éviter les illusions d'optique si faciles à un grossissement aussi considérable; car il faut un bon microscope pour faire ces recherches qui dépassent de beaucoup la portée des loupes ordinaires.

Beaucoup de naturalistes ont vu, comme nous, l'accouplement des Acares domestiques. De même que les Sarcoptes, c'est par l'extrémité du corps et bout à bout qu'ils s'unissent. Les œufs, les petits à six pattes se trouvent abondamment avec les adultes dans la poussière du vieux fromage, et ici comme pour les Dermanysses et tous les autres Acariens à métamorphose, c'est la 4e paire qui paraît se développer plus tardivement que les autres. De Geer a cru pourtant que c'était la 3e; s'il fallait un argument de plus que l'analogie avec les Dermanysses, nous ferions voir que l'*Acarus chelopus* d'Hermann traîne déjà cette énorme paire de pieds qui est la 3e chez lui comme chez l'*Acarus passerinus* de de Geer; or le premier, qui est hexapode, paraît être la larve du second.

Nous dirons quelques mots encore de l'*Acarus dimidiatus* d'Hermann (VI, 4) que j'ai observé réellement, et qui m'a servi à confirmer une partie des observations que m'avait fournies son congénère, telle que l'existence d'un corselet distinct, le rapprochement central de l'insertion des hanches, la forme en pince des mandibules, déjà bien connue d'Hermann et assez bien représentée dans ses planches, et de plus la lèvre palpigère qui lui a échappé. Les palpes soudées offraient quelques poils en dehors. Le bec était fléchi en dessous; la 4e paire de pattes aussi grêle que la 3e; le dernier article de tous présentait une conformation bien remarquable; la caroncule était sessile arrondie, pellucide, et il en sortait une seule griffe ou crochet mobile, et très recourbé, bien plus fort que ne sont ordinairement les deux ongles des acariens parasites; Hermann a donné de cette disposition une

mauvaise figure, mais qu'il est facile de corriger d'après ce que je viens de dire.

ARTICLE IV.

Famille des Bdellés (sixième de l'ordre).

Bien que certains caractères, comme la structure et la position extérieure des mandibules, le bec en forme de tête, le corselet distinct, etc., rapprochent les Bdellés des Acarés, peut-être leur trouverait-on plus d'affinité encore avec les Trombidiés, surtout depuis la découverte d'un nouveau genre appartenant à cette famille, et dont il sera question plus loin en forme d'addition au présent mémoire. La présence des yeux et leur disposition semblable à celle des Erythérés, la forme des pieds comparable à ceux de l'*Erythræus cornigerus*, en particulier, la forme des mandibules chez les Scirus, comparable aussi à celle des Erytrées, leurs palpes assez voisins de ceux des Raphignathes et des Mégamères, et plus encore de certains Hydrachnés, etc.; voilà des points de contact, peut-être plus intimes que ceux qui nous avaient primitivement déterminés dans le classement actuel, et qui devraient faire reporter entre la première et la deuxième de l'ordre des Acariens, la famille qui va nous occuper ici.

Palpes longs et antenniformes, mandibules terminées en griffes ou en pince, bec en forme de tête, allongée, un corselet, des yeux; tels en sont les caractères communs. Nous y établissons deux genres, en nous fondant, surtout, sur la structure des mandibules et la forme des palpes.

GENRE Ier. Scire, *Scirus*. Hermann.

Cette dénomination conférée par Hermann à toutes les espèces de la famille que nous établissons ici, et rejetée par Latreille, nous servira à comprendre une partie seulement de ces espèces. Le *Scirus setirostris* d'Hermann (III, 12, et IX, T), l'espèce nou-

velle que nous allons décrire, énoncera suffisamment les particularités qui distinguent ce genre du suivant (voir d'ailleurs le *genera*).

Le SCIRE ÉLAPHE (*nobis*), (fig. 38), est fort petit, d'un rouge de carmin, à reflets irisés; il se trouve sous les pierres, dans les lieux humides; il marche habituellement avec assez de lenteur; mais si on le touche, il court à reculons avec une extrême rapidité, habitude qui lui est commune avec les Bdellés et d'autres Acariens.

Le corps, mou et renflé, est divisé en deux parties par un sillon qui circonscrit un corselet que je n'avais pas d'abord aperçu (1); il faut donc rectifier sur ce point le caractéristique du *genera*. Sur ce corselet se voit de chaque côté un œil arrondi, noirâtre; une longue soie transversale, vibratile, part du voisinage, sinon de la surface de cet œil même; deux autres soies se dirigent longitudinalement en avant, parties de la face dorsale du corselet, comme les éminences de plusieurs oribates; des poils bien plus courts partent de quelques points du ventre, et chez quelques individus cette partie a montré en arrière deux papilles obtuses. Les pieds ne diffèrent guère pour l'insertion et pour la forme de ce que nous verrons chez les Bdellés.

Le bec, renflé à sa base, bientôt atténué après la naissance des palpes, n'a pas ce support globuleux qu'a donné Hermann à son *Scirus tenuirostris*; il est composé : 1° d'une lèvre triangulaire, épaisse, qui n'a guère, en longueur, que la moitié du bec même; 2° de deux mandibules dont l'adossement constitue seul la moitié la plus avancée de ce bec.

La lèvre porte deux palpes écartés, forts et longs (pl. 8, fig. 38), à cinq articles, dont le deuxième est le plus gros, les autres vont successivement en décroissant d'épaisseur jusqu'au dernier qui est courbé, aigu, et porte deux épines; on en voit une aussi sur le premier, le troisième et le quatrième articles. Cette disposition aussi bien que la grandeur des palpes, et l'habitude qu'a ce petit animal de les tenir fort souvent courbés, rejetés en haut et en

(1) Aussi la figure 22 offre-t-elle de l'inexactitude sous ce rapport comme sous celui du palpe et du nombre de ses articles. (*Voir* la figure additionnelle.)

arrière, lui donne l'aspect qui lui a valu son nom spécifique. Le dernier article a été pris par Hermann, dans son Scire tenuirostre pour une soie terminale, comme celle des Bdellés; il est probable qu'il y a eu erreur sur ce point.

Les mandibules (fig. 39), épaisses à leur base, singulièrement amincies en avant, sont terminées par un ongle mobile, épais, très crochu et se fléchissant en dessus.

Genre II. Bdelle, *Bdella.* Latreille.

Ce nom anciennement appliqué aux sangsues avait été, mal-à-propos sans doute, restitué à la sangsue du Nil par M. Savigny; M. Moquin-Tandon, pour éviter des équivoques, l'a remplacé par celui de *limnatis* pour l'hirudine susdit, et nous pouvons, en conséquence, conserver à un genre d'acarien, le nom devenu classique, malgré l'inexactitude de la signification et l'inopportunité de l'emploi qu'en avait fait Latreille.

Le corps des Bdelles est aussi mou, renflé, à corselet conoïde, et portant aussi une soie transversale, mais fort mince et fort courte; il y a deux yeux de chaque côté (1). Le bec saillant et triangulaire, est composé comme celui des Scires, mais la lèvre égale en longueur les mandibules à l'état de repos. Cette lèvre comprimée entre deux verres, se bifurque d'abord légèrement, puis son bout s'épanouit en une double caroncule garnie de barbes et qui rappelle le panache du Rhyncholophes. Les palpes ont toujours cinq articles, le premier fort court et globuleux en partie masqué par l'épaisseur de la lèvre, quand on ne la dégage pas par la compression, le deuxième fort long, le troisième et le quatrième très courts, le dernier long, cylindrique ou en massue, et portant deux grosses soies terminales et mobiles.

Les mandibules épaisses à leur base, un peu atténuées vers le sommet dans plusieurs espèces, ont été généralement prises pour des pièces simples, piquantes et tranchantes, ce qui ne s'accordait guère avec leur forme. C'est effectivement une grosse pince à mordant, très petite chez la plupart : ainsi, chez

(1) Voir les figures d'Hermann.

la BDELLE VULGAIRE, la Bdelle rouge de Latreille, la mandibule atténuée ne porte qu'à son extrémité un petit onglet aigu, tranchant, mobile et opposé à une pointe semblable à lui (fig. 19 et 20).

Dans une espèce à pieds bleus et à corps rougeâtre, BDELLE CŒRULIPÈDE (*nobis*), le museau ou bec est plus court, plus gros; aussi les mandibules sont-elles épaisses, mousses et à mordans robustes dont le mobile est un peu plus court que l'autre (fig. 21). Il est probable que Hermann eût bien reconnu cette conformation, s'il eût anatomisé le suçoir de son *Scirus latirostris.* Il aurait suffi d'ailleurs d'observer avec quelque attention les mœurs des unes ou des autres, pour reconnaître à leur bec autre chose que des instrumens piquans. Enfermée avec une Podure, la Bdelle vulgaire, quand elle est affamée, se précipite sur celle-ci, la *mord*, la tire par les pattes, lui arrache des flocons de poils écailleux, et enfin la suce en la saisissant par le cou, etc.

Les hanches de Bdelles sont à peine séparées, plus néanmoins en certaines espèces: ce que leurs pattes présentent de plus remarquable, c'est la longueur du septième article qui est effilé et rappelle parfaitement les proportions du sixième, chez les Acarés et les Gamasés; on serait tenté de croire, en conséquence, que ceux-ci manquent d'une des pièces communes aux autres acariens, et que leur septième article ne représente en réalité que la paire de griffes de ceux-ci; cela devient d'autant plus probable que cette paire de griffes se montre portée sur une portion molle, protractile, et accompagnée d'appendices, chez l'*Erythræus cornigerus*, et que, chez les Bdelles, les griffes sont de même portées sur un pédicule charnu et membraneux, sur une véritable caroncule. C'est là, du moins, une disposition qui se rapproche de celle des aranéides qui ont 8 articles à toutes les pattes.

Tout ce que nous savons sur la reproduction, dans cette famille, c'est que les Bdelles naissantes ressemblent aux adultes, mais n'ont que six pieds. Nous les avons trouvées quelquefois en réunions peu nombreuses, grandes et petites, dans les anfractuosités d'une pierre, recouvertes d'un toile sur laquelle elles

marchaient sans difficulté; mais nous n'avons pas eu la certitude que cette toile ne fût pas l'ouvrage de quelque araignée; car on en trouve souvent aux mêmes lieux.

ARTICLE V.

Famille des Oribatés (septième de l'ordre).

Les Acariens de cette dernière famille se lieraient aussi bien aux Acarés qu'aux Bdellés par leurs mandibules et leur segmentation; ils rappellent même les Gamasés par leur cuirasse écailleuse, et c'est aussi par ce caractère qu'on peut les regarder comme établissant un point de contact entre l'ordre qui nous occupe et celui des Phalangiens, comme nous l'avons fait voir dans nos considérations générales; nous n'avons ici qu'un seul genre, celui des Oribates de Latreille; mais tout doit nous porter à croire à la nécessité de le subdiviser comme Hermann l'avait déjà fait. Le nom de Notapsis, qu'il donnait à tout le genre, devra dès-lors appartenir seulement à l'une de ses divisions. Il ne sera possible de les bien établir que quand on connaîtra plus complètement les organes de la manducation (1) chez toutes les espèces ou du moins chez les types principaux. Le nombre des griffes et même le degré de segmentation du corps ne nous paraissent pas suffire jusqu'à présent à cet effet.

Ceux que nous avons observés sont le *Notaspis clavipes*, le *castaneus*, l'*alatus* d'Hermann; et je renvoie aux figures de son ouvrage (apt., pl. 4 et 7), en ce qui concerne les formes extérieures, bien que son clavipède ait été représenté avec des pattes trop longues, un corselet trop rétréci, des apophyses latérales trop détachées, un rang de soies circulaires sur le dos, tandis qu'elles y sont sur deux lignes *longitudine* (fig. 40), etc.

(1) Ainsi, par exemple, chez le clavipède, la lèvre est bifide, le dernier article du palpe est plus court que l'avant-dernier : chez le châtain, le dernier est plus long que l'avant-dernier, et la lèvre est sinueuse, mais non bifide en avant, etc., etc.

J'en ai aussi trouvé plusieurs qu'il ne m'a pas été possible de rapporter exactement aux espèces déjà suffisamment connues, un entre autres d'un noir mat et fort petit, mais qui n'a pas été suffisamment étudié; il a, au-devant d'un abdomen arrondi, un corselet petit, triangulaire, surmonté de deux cornes allongés, plates, dirigées en dedans, en avant et en bas ; particularité qui ne lui est pas exclusive, mais qui a été observée par de Géer dans plusieurs autres espèces de même que par nous.

Un autre qui ressemblerait assez au *Notaspis corynopus* d'Hermann est noirâtre, à corps ovale, offrant une pointe latérale entre la troisième et la quatrième patte, déprimé et inégal en dessus le corselet qui ressemble en gros à celui du clavipède, est remarquable par les deux appendices mobiles en forme de massue, qu'il porte au lieu où d'autres offrent des épineuses immobiles ou dirigées en avant; celles-ci sont au contraire dirigées en travers; les articles des pattes sont renflés; le crochet terminal simple, au premier abord est formé de l'apposition de plusieurs pièces à ce qu'il m'a paru. Une longue soie part de l'extrémité du pied antérieur. De grosses soies courbes font une double anse au-devant du museau et une autre derrière l'abdomen.

Nous avons examiné avec plus d'attention une autre espèce plus curieuse et sans doute nouvelle, l'*Oribates dasypus*, ORIBATE TATOU (*nobis*); il est gros comme un grain de moutarde, d'un brun châtain très lisse, arrondi, mais un peu comprimé et plus large en arrière qu'en avant. Quand on le saisit et qu'on l'examine à la loupe, on voit que cette carapace globuleuse n'est interrompue qu'en bas et en avant, dans un quart au plus de sa surface; dans le creux qui existe en cet endroit, l'animal retire les pattes et les couvre en grande partie sous son corselet mobile, oblong et qui forme alors une sorte de couvercle à la boîte représentée par la carapace. Les pattes, courtes relativement au volume du corps, sont conoïdes et terminées par un seul crochet fort grand et très courbé ; le sixième article est assez long, les autres fort courts ; le troisième gros et allongé; tous d'une venue et non claviformes comme chez le plus grand nombre des autres Oribates; les derniers sont garnis de longues soies qui font de chaque patte une sorte de pinceau ; aussi le

nom de *dasypus* convient-il à cet acarien, tant à cause de cette circonstance que de la manière dont il s'abrite sous son têt. Les palpes ressemblent beaucoup à ceux de l'O. *castaneus*. Leur deuxième article est plus court et plus mince ; tous sont hérissés de quelques soies ; ses mandibules sont également deux grosses pinces à mordans robustes et dentelés. J'ai trouvé sept à huit œufs oblongs dans le corps de l'individu qui a été écrasé pour l'étude des détails. Il a été trouvé dans les Ardennes.

Arrêtons-nous maintenant sur la description de l'ORIBATE CHATAIN (Hermann), le premier, que nous ayons étudié, et qui nous ait procuré des notions positives sur l'organisation de la bouche.

L'appareil buccal est séparé du plastron ventral et des hanches antérieures par un sillon transversal ; il est tout-à-fait infère ; aussi n'en a-t-on qu'à peine reconnu les palpes dans quelques espèces (de Géer, tome VII, pl. 8, fig. 1, 2 ; Hermann, apt. pl. 9, U), et les mandibules n'ont-elles été que devinées par Latreille. Il se compose des mêmes parties que chez les autres Acariens, savoir : 1° une lèvre large, triangulaire, obtuse, un peu festonnée à son angle antérieur qui avoisine le bout du museau ou pointe antérieure du corselet ; 2° deux palpes attachés sur les côtés de sa base, fusiformes et à cinq articles, dont le premier très petit, le deuxième gros, renflé, faisant en longueur presque la moitié de tout le palpe ; les autres s'atténuent progressivement ; mais le dernier est un peu olivaire et plus allongé que les précédens ; ils sont tous velus en dehors seulement (pl. 7, fig. 24) ; 3° deux mandibules en pince d'écrevisse à mors dentelées, crochues, cachées par la lèvre (fig. 25).

Nous avons parlé du plaston ventral ; toute la région inférieure est écailleuse en effet comme chez les insectes coléoptères ; elle porte, en arrière, une ouverture très visible, c'est l'anus ; une autre ouverture, sans doute génitale, se voit derrière et presque entre les hanches postérieures. Un sillon transverse sépare les deux paires de hanches postérieures des deux paires antérieures ; ces hanches sont rapprochées de la ligne médiane, assez grosses ; il en est de même du deuxième article des pattes ou trochanter, qu'on ne voit point en regardant l'animal en-

dessus; la cuisse est très renflée, la jambe l'est un peu moins; le cinquième, le sixième et le septième articles bien moins encore; les deux derniers sont fort longs; chaque membre est terminé par trois grands ongles ou crochets; c'est par défaut d'observation suffisante que Hermann père a mis cette espèce parmi celles qui n'ont qu'un crochet terminal.

La carapace, brune et souvent noirâtre, n'est pas, ainsi que Hermann semble le donner à entendre, détachée du dos comme les élytres soudées de certains coléoptères, des gibbies par exemple; c'est la peau du dos durcie séparée seulement du plastron abdominal par un espace de peau molle, blanchâtre, cachée dans l'état ordinaire, mais élargie en forme de bande, quand l'abdomen est distendu par des œufs. Cette carapace, très bombée en arrière, est séparée, par un sillon transversal très profond, d'un corselet conoïde et imparfaitement sous-divisé lui-même en deux parties. De la postérieure partent deux grosses soies ou cornes plates, aiguës, dirigées en avant, et à la base de chacune desquelles j'ai vu une tache obscure qui pourrait être une paire d'yeux cachée sous une peau cornée et translucide. Sous la partie antérieure est située la bouche.

J'ai trouvé, à la surface de quelques grosses pierres, dans des creux capables de contenir un pois, les nids de l'O. châtain; ils étaient plus ou moins exactement fermés par une croûte mince de matière papyracée et d'un gris sale. Là étaient rassemblés une quarantaine d'individus adultes, dont les plus grands n'avaient toutefois qu'une demi-ligne de longueur; il s'y trouvait aussi beaucoup de peaux blanchâtres et des petits dont la plupart, n'ayant qu'un quart des dimensions de l'adulte, en avaient pourtant toutes les formes; ils étaient seulement un peu aplatis; leurs yeux, bien visibles à cause de la demi-transparence du corps qui m'a permis d'observer d'autres détails d'organisation, étaient d'un gris bleuâtre. D'autres, plus petits encore, et un peu plus aplatis, n'avaient que six pattes, et ces pattes étaient moins élégamment renflées que celles de l'adulte, onguiculées du reste de la même manière. Les deux paires antérieures s'attachaient également sous le corselet qui portait deux gros yeux bien détachés par leur couleur d'ardoise sur

un fond châtain clair. Là aussi se trouvait enfermé un hôte dangereux sans doute, le Dermanysse des oribates dont nous nous sommes occupé dans un des articles précédens.

ARTICLE VI.

Additions aux deux premiers mémoires.

L'approche de l'hiver, époque à laquelle les acariens, vagabonds ou parasites, durant l'été, viennent se cacher sous les pierres et ne se sont pas encore enfoncés dans de trop profondes anfractuosités, m'a permis d'en observer un grand nombre, d'en tudier plus complètement quelques-uns déjà connus, d'en rencontrer d'autres qui m'avaient échappé jusque-là. C'est surtout pour la famille des Trombidiés que j'aurai ici à faire quelques additions importantes; j'y procéderai le plus succinctement possible.

1° Genre Mégamère, *Megamerus*. Nobis.

Palpi unguiculati, longi, liberi; corpus constrictum; coxæ distantes; pedes gressores, femore maximo (præsertim quarti cruris). 7mo Articulo brevi. Larvæ hexapodæ, adulto similes. Megamerus longipes; Trombidium longipes, Hermann. *M. inflatus*, nobis; *Tr. macropus?* Hermann. *M. ovalis*, nobis. — *M. celer; Tromb. celer*, Hermann. *M. roseus*, nobis. — *M. castaneus*, nobis. — *M. fallax*, nobis.

Dans mon premier mémoire, je laissais soupçonner, pour le *Trombidium longipes* d'Hermann, la nécessité prochaine d'établir un nouveau genre (pag. 29), et déjà ce genre compte d'assez nombreuses espèces. Ce qui le caractérise surtout, c'est un corselet plus ou moins nettement dessiné, des mandibules en pinces, des palpes assez semblables à ceux des Raphignathes et des pattes insérées et terminées à-peu-près comme chez les Tétranyques; aussi avions-nous placé parmi ceux-ci le *Trombidium*

celer d'Hermann qui se rattache au présent genre. Ce genre devrait, en conséquence, être placé au voisinage de ces deux autres, et ce avec d'autant plus de raison, que la mandibule des Tétranyques et des Raphignathes, peut être considérée comme une pince à mordans fort inégaux, ainsi que nous le démontrerons dans les additions subséquentes, et que les pieds des Raphignathes ne diffèrent pas autant de ceux des Tétranyques et des Mégamères que je l'avais cru d'abord.

Ces derniers courent avec beaucoup de vitesse et sautent quelquefois ; la force de leur cuisse et surtout de la postérieure, explique cette particularité. Plusieurs sont certainement carnivores ; mais il en est, dont l'intestin coloré en vert, atteste qu'ils se nourrissent de végétaux et surtout, je crois, de cryptogames, de la matière verte qui enduit les pierres humides par exemple (*Meg. inflatus* et *ovalis*). J'ai trouvé, pour plusieurs espèces, des œufs blancs et des petits à six pattes, dont les postérieures étaient insérées assez loin des moyennes.

Le M. LONGIPÈDE, que je n'avais d'abord trouvé que dans le nord, a les mandibules didactyles comme le *M. celer* et les hanches en deux groupes ; mais les deux postérieures ensemble et distantes des deux antérieures. A Paris, privé de mon microscope et de la plupart de mes instrumens, je n'avais pu éviter quelques erreurs que j'ai rectifiées à Montpellier. Je crois bien du moins que c'est la même espèce qui a servi aux premières observations et aux subséquentes.

Le MÉGAMÈRE ENFLÉ a un corselet bien séparé, un ventre très convexe, obovale ; il est de couleur isabelle, et tantôt ses bords sont transparens, tantôt c'est le milieu qui offre une ligne longitudinale ou en Y de couleur blanche; quelquefois il est vert : tout cela dépend du degré de plénitude des organes digestifs et de la nature des matières qu'ils renferment. Les palpes, les mandibules, les cuisses sont comme chez les Mégamères les mieux caractérisés ; les pattes antérieures sont aussi démesurément longues et grêles que chez le longipède ; elles sont blanchâtres et assez molles. Ce Mégamère est fort petit; on le trouve ordinairement en peuplades assez nombreuses, quelquefois isolé; j'en ai vu de plus gros et dont le corps égalait la tête d'une pe-

tite épingle; c'étaient sans doute des femelles. Tous ont deux petits yeux blancs sur le côté du corselet.

On retrouve ces mêmes yeux blancs sur les angles antérieurs du corselet du M. OVALE qui se rapproche du précédent par la forme renflée de son corps; mais il diffère, par là même, de tous les autres. Le corselet n'est marqué que par une ligne enfoncée qui le circonscrit et en fait un triangle à pointe postérieure et plus ou moins déprimé selon la plénitude ou la vacuité du ventre (pl. VIII, fig. 43). Le corps est noir avec un mélange variable de rouge vif; les petits sont tout rouges, et le noir parait dépendre de la couleur de l'intestin rempli de matières végétales, de la croûte verte des pierres humides que ces animalcules raclent avec activité. Les pattes et le bec sont rouges. Les pattes antérieures sont les plus longues, mais dépassent peu la longueur du corps (fig. 43); les cuisses sont partout longues aussi, mais non renflées comme dans les autres Mégamères, et les insertions des hanches sont en deux groupes, mais assez peu éloignés. Les griffes sont très grandes et il y a entre elles une papille mobile. Ce qui réunit surtout cet animal à ses congénères, c'est la forme allongée et la liberté des palpes (fig. 44), bien que je n'ai pas vu d'ongle au quatrième article; c'est aussi la forme de la lèvre et des mandibules qui sont armées d'un petit crochet mobile, très courbe, opposé à un mordant conique et droit (fig. 45).

Les Mégamères sont, le plus souvent, en nombreuses familles, mais courant, çà et là, avec peu de vitesse. J'en ai trouvé de rassemblés dans des anfractuosités garnies d'un réseau rare de fils soyeux dans lesquels ils se suspendaient. J'ai vu quelquefois a l'abdomen de ceux-ci une papille volumineuse et subpédiculée. J'en ai rencontré enfin qui, deux ou trois fois plus gros que les autres, leur ressemblaient cependant sous tous les rapports. Étaient-ce là des différences accidentelles ou sexuelles? faudrait-il les regarder comme spécifique et ériger encore un genre de plus entre les Tétranyques et les Mégamères? c'est un soin que je laisse à d'autres.

Le M. CHATAIN a un corselet distinct, le corps élargi en avant, sept à huit soies à la queue, le corps brun; les pattes rouges,

les antérieures un peu plus longues que le corps; les yeux blancs; il est fort petit et n'est pas rare; nous l'avons trouvé souvent en société. Il diffère peu du *celer*, à part la couleur des pattes et le nombre des soies caudales; enfin la rareté des poils sur le corps.

Le M. CÉLÈRE est celui que nous avons plus particulièrement anatomisé; il avait été figuré déjà, si je ne me trompe, mais grossièrement par Hermann (II, 14); on peut voir dans nos dessins la forme et les proportions du corps et des membres (pl. VIII, fig. 46 et 48); il est d'un gris jaunâtre; hérissé de poils parmi lesquels on remarque trois soies terminales. La lèvre est bifide (fig. 47); les mandibules à ongle mobile, allongé, pointu et peu courbé (fig. 49).

Le MÉGAMÈRE ROSÉ est beaucoup plus grand encore (demi-ligne de long pour le corps seul), assez rare et ordinairement isolé, très agile et carnivore. L'intestin est brunâtre, le reste du corps d'un rose sale. Les yeux latéro-antérieurs sont d'un gris ardoisé. Pour la forme il ressemble au précédent, mais les membres sont encore plus robustes et le corps plus hérissé; plusieurs de ses grands poils sont aplatis. Les mandibules sont très fortes (fig. 50), en pince d'écrevisse, à mordans très courbes et aigus; les palpes grands, à grand appendice, à griffe longue, fine et peu courbe, ils sont le plus souvent pliés en dessous, comme chez tous les Mégamères. Le dernier article des tarses est court, mais élargi; les deux griffes très fortes et crochues; on peut se faire une idée de tout cela, en exagérant un peu les figures relatives à l'espèce précédente.

Enfin j'appelle M. TROMPEUR un Mégamère assez grand aussi, d'un noir velouté avec une tache blanche sur le dos, des yeux rougeâtres ou blancs, saillans, placés au-dessus de l'insertion de la deuxième patte ou un peu plus en arrière, des pattes et un bec rouges, un corps élargi en avant, épaulé, aplati, sans corselet bien distinct, et simulant ainsi le Tétranyque majeur, dont nous parlerons plus loin. Du reste, il a les palpes, les cuisses, etc. des Mégamères; ses mandibules ont le mordant mobile très courbé, vraiment crochu (fig. 51).

2° Genre Pachygnathe, *Pachygnathus.* Nobis.

Palpi conici, vix unguiculati; mandibulæ crassæ, chelatæ; corpus integrum, anticè attenuatum; coxæ distantes; pedes gressorii, 6° articulo longissimo, 7° brevissimo; antici longiores et crassiores.

Ce genre est fondé sur une seule espèce, mais qui ne peut être évidemment rapporté à aucune de celles que nous avions précédemment étudiées.

Le PACHYGNATHE VELU (*nobis*) est fort petit, punctiforme; nous l'avons trouvé en assez grand nombre, en automne, sous les pierres humides, où il marche avec assez de lenteur. Il est de couleur roussâtre; les poils plats, courbés, courts, et assez nombreux qui le couvrent, lui donnent à la loupe un aspect velouté qui le fait ressembler aux Trombidions (fig. 52). Les palpes et les pattes sont hérissés de poils courts et raides. Le sixième article des tarses (fig. 55) a l'aspect d'un chardon à carder. Le corps est renflé, épaulé, rétréci en avant, presque comme chez les Smaridies; cette portion rétrécie porte deux gros yeux saillans et brunâtres. Les insertions des pattes sont de chaque côté en deux groupes peu distans et peu éloignés de la ligne médiane; les antérieures sont beaucoup plus fortes et plus longues que les autres; viennent ensuite les postérieures; celles de la deuxième paire sont les plus petites; toutes sont conoïdes, épaisses et si peu longues, que la postérieure ne dépasse pas le bout du ventre; toutes ont une cuisse assez renflée, un sixième article fort long, un septième fort court et mince, comme chez les Tétranyques, les Mégamères et même les Raphignathes, quoique j'eusse cru d'abord pour ces derniers à une conformation toute différente; il n'y a que deux grandes griffes sans caroncules apparentes, et cependant ce petit animal marche fort bien sur le verre.

Le bec est saillant; les palpes courbés, serrés contre la lèvre, dont ils ont à-peu-près deux fois la longueur (fig. 53), conoïdes, assez semblables en gros à ceux des Tétranyques, mais

un peu plus longs et ayant leur premier article beaucoup plus considérable qu'aucun des autres. Ces palpes s'agitent, quand l'animal marche.

Les mandibules sont en pince à mordant mobile rebroussé, parallèlement à la courbure du mordant immobile (fig. 54). Elles ont une base très épaisse et sont très volumineuses, relativement à la taille de l'animalcule : quand on le presse entre deux verres au foyer du microscope, ces mandibules s'échappent aisément en rompant les parois de la lèvre ou de la cavité buccale.

3° *Additions au genre Tétranyque et Raphignathe.*

J'ai déjà dit que de nouvelles observations sur le Raphignathe très rouge, m'avaient prouvé que (à part les grosses et longues soies, que nous avons dit caractériser les pieds tisseurs) leurs tarses ressemblaient à ceux des Tétranyques, dont ils diffèrent du reste par la longueur du sixième article et par la brièveté du troisième, et plus encore par la longueur des palpes et par l'insertion des hanches non distantes et disposées en fer à cheval continu, en y comprenant l'insertion de la lèvre.

Le rapprochement des hanches postérieures et antérieures sépare aussi les Raphignathes des Mégamères (surtout du M. ovale auquel ils ressemblent davantage) et des Pachygnathes. Conjointement avec ces trois genres, ils formeraient du reste un groupe assez naturel ; aussi pourrait-on diviser la famille des Trombidiés en deux sections, l'une des *longitarses* comprenant les Trombidions, Érythrées, Smaridées et Rhyncholophés; l'autre des brevitarses comprenant les quatre genres nommés ci-dessus (1). Ainsi se trouverait aussi tranchée la question de savoir si l'animal, trouvé une fois par nous sur le sureau, mais mal-

(1) On les distinguerait de la manière suivante :

- TROMBIDIÉS.
  - Brévitarses.
    - Brevipalpes.....
      - Mandibules piquantes...Tétranyque.
      - — en pince.....Pachygnathe.
    - Longipalpes.....
      - — piquantes...Raphignathe.
      - — en pince.....Mégamère.
  - Longitarses.
    - Mandibules piquantes.
      - Longirostres.....Smaridie.
      - Brevirostres.....Rhyncholophes.
    - Mandibules à crochet.
      - à Corselet.....Trombidion.
      - à Corps entier.....Erythrée.

heureusement mutilé (Voy. premier mémoire, p. 22) appartenait ou non au genre Raphignathe ; la longueur du septième article des tarses prouve que non, et je me suis assuré depuis, en revoyant mes notes, que ce ne pouvait être que l'*Erythræus arnigerus*, dont nous reparlerons un peu plus loin.

A l'espèce déjà décrite, nous en ajouterons une nouvelle, le RAPHIGNATHE HISPIDE (*nobis*) aussi petit que le *ruberrimus* auquel il ressemble du reste beaucoup, mais il est très velu. Je lui ai trouvé à la partie postérieure du corps, deux papilles qui semblent indiquer des habitudes analogues à celles des Tétranyques.

Si j'ajoute ici une espèce à ce genre, j'en retrancherai une autre : le *Trombidium lapidum* de Hammer ne me paraît pas lui appartenir, et je me persuade qu'il n'est autre que notre *Tetranychus cristatus ;* la longueur des pattes, celle des cuisses, l'écartement des insertions des hanches, la brièveté des palpes, le corselet, la forme et la couleur du petit et de l'adulte, tout m'en a convaincu ; seulement, je n'ai pas vu que les yeux fussent composés de trois ocelles comme le dit Hammer. Quant aux œufs à couvercle radié, que cet écrivain leur attribue (Voy. apt. d'Hermann, pl. VII, fig. 7, 8, R, S), je les ai assignés à des Raphignathes, et je crois encore avoir eu pour cela de bonnes raisons (premier mémoire, p. 23 et 24) : j'ai même conservé les œufs rouges et ronds du Tétranyque crêté, et j'en ai vu sortir le petit hexapode rouge si semblable à la première figure d'Hammer. Mais de nouvelles observations m'ont rejeté dans le doute : 1° dans des lieux où se trouvaient ces œufs blancs étaient en grande abondance, pas un Raphignathe et beaucoup de Tétranyques, soit de l'espèce du crêté, soit d'une toute voisine ; 2° ce dernier, que je nomme Tétranyque ténuipède, contient souvent dans son intérieur des yeux rouges et ronds comme ceux du crêté, mais un individu écrasé par mégarde à l'entrée du tube de verre, où je l'avais introduit, contenait un œuf blanc, aplati et à couvercle radié. Pourrait-on croire que les œufs sont revêtus tantôt d'une enveloppe calcaire et tantôt seulement d'une membrane dans la même espèce ? ou bien les œufs blancs n'appartiennent-ils qu'au Tétranyque ténuipède et

au Raphignathe et ne se recouvrent-ils de leur croûte qu'au moment de l'éclosion ?

Dans l'appareil mandibulaire des Raphignathes, mieux examiné, j'ai reconnu plus d'analogie que je ne l'avais cru d'abord avec celui des Mégamères et autres Trombidiens; le double bulbe charnu est composé de deux corps mandibulaires presque soudés et prolongés en pointe longue et sétacée; c'est le mordant fixe de la pince; l'acicule est le mordant mobile.

Il faut en dire autant des mandibules des Tétranyques; seulement ici le mordant fixe est très court, et le mobile ou l'acicule est très long. Chez le Tétranyque crêté, cet acicule est très courbé dès sa base, mais élastique et pouvant sans doute se redresser au besoin pour sortir davantage de la bouche (fig. 56). Cet animalcule m'a offert quelques remarques nouvelles; il a souvent le corps partagé en deux par un sillon transversal qui lui forme un corselet, mais ce sillon s'efface quand le corps est très rempli; les yeux sont rougeâtres, latéro-antérieurs, plus visibles latéralement que en dessus; le peu de poils dont il est garni sont plats, en feuille même, et le corps porte en avant six appendices courts, épais, mobiles et bien distincts des palpes.

Le TÉTRANYQUE TERMIPÈDE, dont il a été parlé ci-dessus, a des couleurs plus ternes encore (fauve et noirâtre) que le crêté auquel il ressemble pour la forme du corps et des membres; seulement il n'a point de rebord anguleux, ni de corselet distinct. Les pattes sont plus grêles encore, mais dans les mêmes proportions. Les palpes sont également droits, gros et courts, peu visibles en dessus; les mandibules ont absolument la structure ci-dessus décrite, aussi bien que la lèvre qui les renferme.

Ces notions nouvelles sur la structure des mandibules, m'ont permis de rattacher au genre Tétranyque une espèce d'assez grande taille, T. MAJEUR (*nobis*, pl. IX, fig. 57), dont la forme se rapproche aussi beaucoup de celle du T. crêté, sans en avoir non plus les rebords anguleux; dos plat, strié transversalement, épaulé, un peu prolongé en avant et hérissé de quelques soies, soit en avant, soit autour; deux rangées longitudinales en dessus; bec en dessous, d'un beau rouge ainsi que les pattes, et une

tache au milieu du dos; le reste d'un beau noir; deux yeux rougeâtres ou blancs, latéro-antérieurs. Au milieu de l'abdomen en dessous, une vulve rouge, bilabiée, d'où la compression fait sortir deux tubes courts et incolores. Pattes antérieures plus longues que les autres, cuisses longues partout, sixième article aussi, septième rudimentaire à deux griffes et une papille olivaire (fig. 58). Palpes gros et courts à peine courbés, à troisième article plus long que les autres (fig. 59): mandibules composées chacune d'un corps épais, terminé par un cône surmonté d'un ongle pointu; à la base du cône s'articule un grand mordant mobile, étroit, recourbé (fig. 60), représentant parfaitement en petit le long acicule du Tétranyque crêté. Dans le corps, j'ai trouvé une douzaine d'œufs ronds et rouges. En raison des couleurs, on peut, au premier coup-d'œil, le confondre soit avec les plus grands individus du Mégamère ovale, soit avec le Mégamère trompeur, dont la taille se rapproche un peu de la sienne, mais qui est plus allongé, etc.

Je crois devoir aussi reporter au genre Tétranyque, l'Acarien que j'ai indiqué ailleurs sous le nom de *Trombidium glabrum*, (pl. VIII, fig. 61) (1er mém., p. 39) dont les tarses sont bien évidemment ceux du présent genre (fig. 62, 63), et auquel nous avons découvert deux papilles (fillière) en arrière du corps. Il n'a d'ailleurs pas d'avant-train, et seulement un sillon transversal se montre par moment sur le dos; sa forme rappelle d'ailleurs celle du T. caudé. Il porte deux yeux blanchâtres sur l'avance du tronc qu'il offre comme la plupart des Tétranyques. Ses palpes (fig. 64) sont moins serrés sur le bec que dans les congénères que nous lui assignons ici; du reste ils sont assez courts et conoïdes. Les mandibules (fig. 65) ont l'ongle mobile bien plus grand proportionnellement, qu'il ne l'est chez les Trombidions; il ressemble assez à celui du T. major, mais est encore moins prolongé et sans mordant fixe à l'opposite. Les deux pointes font simultanément saillie hors du bec quand on comprime l'animal. On voit que cet animalcule pourrait faire le passage des Tétranyques aux Trombidions; mais qu'il diffère plus de ces derniers que des premiers. En le transportant dans un genre dont les espèces sont peu velues en général, nous ne pouvons lui lais-

ser son premier nom spécifique; nous l'appellerons *Tetranichus trombidinus*, TETRANIQUE TROMBIDIEN (*nobis*).

4° *Addition au genre Smaridie.* (1er *Mémoire*, p. 34.)

J'ai trouvé, en automne, deux individus d'une espèce bien moins grande que celle que j'ai décrite au lieu cité; celle-ci, SMARIDIE VILLEUSE *(nobis)*, est d'un rouge vif, ayant le bec (dans l'état de repos), les palpes, les pieds et le corps, à peu de chose près, de même forme et de même proportion que la papilleuse; mais toutes ces parties sont couvertes de poils longs et aplatis comme des feuilles de graminées; sur les derniers articles des pattes, les poils sont raides et serrés en brosse. Les yeux sont bruns et situés vers le devant du corps qui n'offre pas une avance bien saillante; le bec au contraire forme un cône allongé, très saillant entre les palpes qu'il porte; il est velu et ne s'est point déployé par la compression, il s'avançait seulement un peu au dehors. Les palpes étaient au contraire susceptibles d'élongation; leurs articles semblaient rentrer un peu l'un dans l'autre, le dernier surtout dans le quatrième; aussi leur épaisseur était-elle assez notable, et leur aspect claviforme dans l'état de rétraction. Dans le bec j'ai bien reconnu la pièce en cuiller et les deux lancettes mandibulaires décrites ailleurs.

5° *Remarques additionnelles pour les genres Erythrée et Rhyncholophe.*

Nous avons trouvé ici, en automne et au printemps, l'E. *cornigerus*, que nous n'avions vu jusque-là que dans les départemens septentrionaux. Durant l'hiver chaud que nous venons de traverser, il nous a été possible même d'acquérir des lumières sur le développement de cette espèce et d'une autre. Les Erythrées cornigères ne paraissent pas devenir parasites dans leur jeune âge; je les ai trouvés de couleur rouge orangé, avec six ou huit pieds, et de taille variée, depuis la plus petite jusqu'à

la plus grande, conservant d'ailleurs, à part le nombre des pieds, tous les caractères de l'adulte, les palpes, les mandibules, les hanches, les appendices du tarse, etc. Parmi ceux dont les pieds étaient déjà au nombre de huit, les deux postérieurs étaient quelquefois très grèles et très courtes comme s'ils n'eussent pas encore acquis tout leur développement; la troisième paire était même aussi proportionnellement moindre qu'à un âge un peu plus avancé. Un de ces jeunes à huit pattes, conservé quelques jours dans un tube, y a filé un réseau lâche de soie très fine à laquelle il s'est suspendu; les pattes se sont alors raidies et dirigées en avant; l'animalcule devenu immobile s'est constitué nymphe. Il y a donc ici, comme pour les Rhyncolophes, plusieurs mues ou métamorphose très peu complètes.

J'ai aussi trouvé un très petit E. ignipède à huit pieds. Ces pieds étaient fort grands de même que les palpes, relativement au corps dont la partie postérieure surtout était fort réduite; il était de couleur orangée, terne, rugueux, hérissé; du reste tout semblable à l'adulte. Cette forme avec une si petite taille appuie encore nos conclusions, relativement au genre de vie des Erythrées dans leur jeune âge: ils sont, à ce qu'il paraît, vagabonds dès la sortie de l'œuf, et pendant leur accroissement, comme ils le sont encore, arrivés à leur dernier degré de développement.

Depuis la publication de mes recherches sur les Trombidiées, j'ai aussi trouvé des Ryncolophes à six pattes; ils étaient à peine perceptibles à l'œil nu, et de couleur fauve rougeâtre. A la loupe et surtout au microscope, il était facile de les reconnaître à leur abdomen presque globuleux, à leurs longues pattes terminées par un article renflé, à leurs poils plats, longs et courbés, à leurs yeux rouges latéro-antérieurs, et au nombre de quatre. Le corps se rétrécit en avant au niveau de l'insertion des deux premières paires de pattes; la troisième insérée beaucoup plus en arrière, est plus longue que les autres. Les trokanters sont renflés, ovalaires, les autres articles longs et grèles, excepté le dernier qui ressemble à celui de l'adulte, et porte également deux griffes, plus une papille entre deux.

Au devant du corps, est un bec épais, mobile en forme de

tête, un peu comme dans la larve des Hydrachnes; il porte deux grandes palpes dont le quatrième article est atténué, long, crochu; le cinquième rudimentaire, mais très hérissé. Dans le museau mobile sont contenues deux mandibules fort différentes de celles de l'adulte; elles m'ont offert exactement la même conformation que celles des Trombidions; c'est-à-dire qu'elles étaient composées d'un corps épais et d'un onglet fort crochu. Cette différence entre la bouche de la larve et celle de l'adulte, peut jeter quelques lumières sur la structure du suçoir de plusieurs autres larves d'Acariens; elle est surtout importante à pour nous, comme établissant l'identité entre des organes dont la forme est si dissemblable, qu'on aurait peine à en reconnaître l'identité, sans les nombreuses preuves que donne l'étude des analogies et les degrés intermédiaires de transformation dans des espèces différentes.

EXPLICATION DES PLANCHES 7 ET 8.

Planche VII, Figure 1. Dermanysse des oiseaux vu en dessous.

Fig. 2. La lèvre du mâle très grossie et comprimée; elle porte un des palpes, et il en sort une des mandibules.

Fig. 3. Une des mandibules de la femelle.

Fig. 4. Une des pattes antérieures.

Fig. 5. Le corps et le bec du Dermanysse de la chauve-souris vus en dessous avec les deux hanches antérieures seulement, pour laisser mieux voir les intestins pleins de sang.

Fig. 6. Extrémité d'une des mandibules du Gamase crassipède.

Fg. 7. Ixode plombé vu en dessus; grandeur naturelle.

Fig 8. Le même grossi avec les intestins peu distendus, vus par réfraction à la loupe; jeune individu.

Fig. 9. Partie antérieure du même très grossie, vue en dessus; toutes les parties du bec en place. *a*, plaque dero-céphalique ou du corselet. *b*, le support du bec, pièce basilaire. *c*, les palpes entre lesquels se voit une petite portion des mandibules.

Fig. 10. Un des palpes détaché et vu de côté, de manière à laisser voir le bout de son 4e article.

Fig. 11. La pièce basilaire vue en dessus, les deux mandibules écartées pour laisser voir la lèvre dont on aperçoit les dents à travers son épaisseur en raison de sa transparence; *a*, trait ponctué représentant le premier article des mandibules caché dans le support du bec; *b*, article libre, *c*, ongle mobile et dentelé.

Fig. 12. Extrémité d'une patte; 6e et 7e articles avec les ongles et la caroncule.

Fig. 13. Partie antérieure du corps de l'Acare domestique ou mitte du fromage, vu en dessous et offrant : 1° les deux mandibules écartées; 2° la levre qui les cache en partie; 3° les deux paires de hanches antérieures.

Fig. 14. La lèvre très grossie avec les deux palpes.

Fig. 15. Une des mandidules très grossie.

Fig. 16. 6e et 7e articles d'une des pattes antérieures, allongées. (1)

Fig. 17. Les mêmes dans la rétraction.

Fig. 18. Même article d'une des parties postérieures.

Fig. 19. Une des mandibules de la Bdelle vulgaire.

Fig. 20. Extrémité plus grossie de cette mandibule.

Fig. 21. Mandibule de la Bdelle cœrulipède. (2)

Fig. 22. Corps, bec et palpes du *Scirus elaphus ;* figure imparfaite et qu'il faut rectifier d'après l'inspection de la figure 38 à la planche suivante.

Fig. 23. Extrémité d'une de ses mandibules. (*Voyez* la fig. 39.)

Fig. 24. Un palpe de l'Oribate châtain.

Fig. 25. Une de ses mandibules.

Planche VIII. Fig. 26. Gamase des coléoptères vu en dessus; on voit, entre les palpes, le labre et les mandibules un peu avancées, sur le dos, les deux plaques écailleuses.

Fig. 27. Le même vu en dessous. On voit, entre les palpes, la lèvre avec ses deux crochets, et les mandibules qui la dépassent un peu; derrière elle est une plaque sternale et la double rangée des hanches.

Fig. 28. Gamase tétragonoïde vu en dessus; les mandibules avancées.

Fig. 29. Extrémité d'un des palpes.

Fig. 30. Une des mandibules.

Fig. 31. Son mordant mobile plus grossi.

Fig. 32. Extrémité d'une des pattes.

Fig. 33. Uropode végétant vu en dessus, palpes étendus.

Fig. 34. Une mandibule.

Fig. 35. Son extrémité plus grossie.

Fig. 36. 6e et 7e articles d'une patte, vus de profil.

Fig. 37. 6e et 7e articles d'une patte de l'Acare dimidié; profil.

Fig. 38. Scire élaphe vu en dessous sans les pattes; les palpes dirigés en avant comme ils le sont quelquefois.

Fig. 39. Une de ses mandibules vue de profil.

Fig. 40. Oribate clavipède vu en dessus; on ne voit que l'extrémité des cuisses qui sont très courtes, aux 2 paires de pattes antérieures; on voit une partie du trokanter aux 2 paires postérieures.

Fig. 41. Lèvre avec un palpe.

Fig. 42. Ce palpe détaché et grossi davantage.

Fig. 43. Mégamère ovale vu en dessus ; les palpes ployés en dessus et serrés contre le bec.

Fig. 44. Sa lèvre avec un palpe.

Fig. 45. Une mandibule.

Fig. 46. Mégamère célère en dessus ; un palpe ployé, l'autre étendu.

Fig. 47. Sa lèvre.

Fig. 48. Un palpe.

Fig. 49. Une mandibule.

Fig. 50. Mandibule du Mégamère rosé.

(1) Cette figure porte, par mégarde, le numéro 10, déjà employé pour le palpe. Le lecteur rectifiera facilement l'erreur.

(2) Le numéro de la figure a été omis à la gravure.

Fig. 51. Mandibule de Mégamère trompeur.
Fig. 52. Pachygnathe velu, vu en dessus.
Fig. 53. Un palpe.
Fig. 54. Une mandibule.
Fig. 55. Extrémité d'une patte; profil.
Fig. 56. Une mandibule de Tétranyque crêté.
Fig. 57. Tétranyque majeur vu en dessus.
Fig. 58. Dernier article d'une de ses pattes.
Fig. 59. Un palpe.
Fig. 60. Une mandibule.
Fig. 61. Tétranyque trombidien vu en dessus.
Fg. 62. Extrémité d'une patte vue de face.
Fig. 63. *Idem* de profil.
Fig. 64. Un palpe.
Fig. 65. Une mandibule.

NOTE *sur la découverte des ossemens fossiles de l'Iguanodon, dans la formation de Glauconie Sableuse (Lower green sand)*, par M. Gidéon Mantell, membre de la société royale de Londres. (Extrait d'une *lettre* adressée aux rédacteurs par l'auteur.)

Maidstone, une des villes les plus belles et les plus importantes du comté de Kent, en Angleterre, est située sur les bords de la rivière Medway, à environ trente-cinq milles de Londres. Le terrain qu'on y rencontre immédiatement au-dessous de la terre végétale est un limon, marne diluvienne ou argile, dans laquelle on a découvert des dents et des os de chevaux, de cerfs et d'éléphans, et au-dessous de cette couche se trouvent cachés des bancs très étendus de pierre calcaire et de grès, qu'on exploite beaucoup pour divers usages domestiques. Ce calcaire est généralement connu dans le pays sous le nom de *Kentish Rag.*

Ce fut dans une des carrières ainsi exploitée et située à une petite distance sud-ouest de la ville, qu'eut lieu la découverte des ossemens dont il va être question. Les ouvriers ayant fait éclater un grand bloc de cette roche, remarquèrent au milieu des fragmens un nombre considérable d'os; le propriétaire de la carrière, M. Binsted, ayant été informé de cette circonstance, fit rassembler aussitôt avec soin tous ces débris et parvint à replacer dans leurs rapports primitifs presque tous les morceaux du bloc, puis il enleva, à l'aide du ciseau, les parties pierreuses qui cachaient les os situés près de la superficie. La nouvelle de cette découverte se répandit bientôt et attira chez M. Binsted un grand nombre d'amateurs; mais aucun de ceux-ci n'ayant pu l'éclairer sur la nature des ossemens ou sur l'animal dont ils provenaient, il s'adressa à l'auteur pour en obtenir des renseignemens plus satisfaisans.

Etant étranger à l'anatomie comparée, M. B. ne put donner tous les détails néces-

saires pour éclairer M. Mantell, et quelque temps après celui-ci se rendit à Maidstone pour examiner, par lui-même, ces objets curieux.

Ces débris consistaient en un nombre considérable d'os des membres postérieurs d'un reptile de très grande taille, répandus dans la pierre sans aucune régularité; à peine deux d'entre eux étaient juxta-posés. Ils sont beaucoup fracturés mais ne sont pas frustres. La pierre qui les empâte est un calcaire arénacé renfermant en abondance les coquilles marines qui se trouvent communément dans la formation de glauconie sableuse (*lower green sand*), savoir des Trigonies, des Gervillies, des Térebratules, des Ammonites, etc. Les os mentionnés ci-dessous étaient suffisamment dénudés pour être déterminés, et on en apercevait beaucoup d'autres qui n'étaient que partiellement visibles, mais qu'on pourra mieux étudier par la suite.

Deux fémurs, l'un montrant ses deux extrémités et des vestiges d'un petit trochanter sur le côté tibial du corps de l'os. Longueur trente-trois pouces (anglais);

Un *tibia* long de trente pouces;

Un fragment de *péroné* placé près du tibia;

Plusieurs *os du métatarse* et des *phalanges*;

Deux *phalanges unguéales* d'une forme un peu aplatie et ressemblant à celles d'une tortue de terre. La plus grande a quatre pouces de long et deux et demi de large à sa base;

Des fragmens de grands os plats qui appartenaient probablement au *bassin*;

Des *vertèbres caudales* et *lombaires*; celles-ci ont les caractères ordinaires aux vertèbres fossiles des sauriens, leurs deux faces étant légèrement déprimées. Les vertèbres les plus grosses sont beaucoup comprimées.

De nombreux fragmens de *côtes*, dont l'une présente une double terminaison, comme celles du crocodile.

Une portion d'une *dent* et l'impression d'une autre, appartenant sans aucun doute à l'Iguanodon;

Un os long d'environ vingt-huit pouces et semblable à celui représenté planche IV, fig. 1 et 2 de la géologie du sud-est de l'Angleterre, et déterminé comme étant une *clavicule* de l'Iguanodon.

A l'exception des *phalanges unguéales* tous ces os ressemblent à ceux de l'Iguanodon, trouvés à *Tilgate-Forest*, et l'existence des dents avec les os confirme les résultats déduits des découvertes précédentes, et sur des portions détachées du squelette. Il est à remarquer qu'on n'a découvert aucune trace des mâchoires de l'Iguanodon; tôt ou tard, cependant, comme l'observait M. Cuvier dans une lettre adressée à l'auteur: « Il est impossible qu'on ne trouve pas un « jour une partie du squelette même, ou des portions de mâchoires portant des « dents. »

M. Mantell évalue la longueur probable de l'individu d'où provenaient ces os, à environ soixante-quinze pieds.

Brighton, 26 juin 1834.

MÉMOIRE *sur les* CLYMÈNES (1) *et les* GONIATITES *du calcaire de transition du Fichtelgebirge;*

Par le comte GEORGE DE MÜNSTER. (2)

Traduit de l'allemand par M. DOMNANDO.

Depuis la publication de mes observations sur les rapports géognostiques des Ammonées et des Nautilacés en Allemagne, j'ai eu l'occasion d'examiner plusieurs individus complets, provenant du groupe le plus important et le plus ancien de ces êtres, c'est-à-dire de celui des Clymènes et des Goniatites du terrain de transition, et de rectifier, après un examen approfondi, mes idées sur ces animaux actuellement perdus et qui appartenaient à l'ancien monde.

Il est si difficile d'obtenir des individus complets ayant les cloisons apparentes, que sans une attention soutenue, il est presque impossible de se préserver de l'erreur. Mais ce qui est encore plus rare, c'est de trouver des individus où le siphon soit reconnaissable, vu qu'il est, dans les Clymènes comme dans les Goniatites, si ténu, et qu'il se trouve placé si près du têt, qu'il demeure ordinairement invisible dans le moule de marbre compacte, même quand celui-ci est poli, et qu'on ne saurait le distinguer que dans des individus décomposés ou remplis de matière terreuse. Aussi ai-je pris d'abord des Clymènes pour des

(1) L'auteur leur avait donné d'abord le nom de *Planulites;* mais pour éviter probablement toute confusion avec les déterminations de M. de Lamarck, il a préféré plus tard celui de *Clymènes.* Ce choix ne me semble pas plus heureux, parce qu'il présente également l'inconvénient d'un double emploi, M. Savigny ayant désigné sous ce nom un genre d'Annélides que M. Cuvier a rangé parmi ses *Abranches sétigères.* Il y a quelque temps que j'ai cru devoir signaler ce fait à l'attention de M. de Münster à Bayreuth; mais n'ayant pas reçu de réponse de ce savant, je n'ai pas osé substituer un autre nom à la famille de Mollusques dont il a enrichi la science et dont la dénomination lui appartient exclusivement.

(*Note du traducteur.*)

(2) Bayreuth, 1832.

Goniatites et des Goniatites pour des Clymènes. Cette dernière erreur a été surtout occasionée par les Goniatites à lobes étendus, arrondis et souvent si peu saillans qu'il est à peine possible de les distinguer. Cette particularité les rapproche tellement des Nautilites, que, quand le siphon ou le lobe dorsal n'est point visible, on peut prendre les uns pour les autres, surtout si l'on veut adopter pour base dans la détermination, le nombre et la disposition des lobes et des selles, comme on le fait pour les Ammonites des terrains plus récens.

L'un et l'autre de ces genres et surtout les Clymènes, sont jusqu'à présent si peu connus, que je me suis décidé à en faire figurer les espèces qui se trouvent dans le calcaire de transition au pied du Fichtelgebirge, du moins celles dont je possède des individus plus ou moins complets, et à en publier les figures accompagnées des descriptions et des éclaircissemens qu'elles exigent.

On trouve ces fossiles dans plusieurs carrières de calcaire et de marbre, au pied du Fichtelgebirge, conjointement avec beaucoup d'Orthocères, de Trilobites, etc.; mais ce n'est que dans les couches inférieures du calcaire de transition qui reposent sur l'argile schisteuse (*Thonschiefer*), et principalement à Heinersreuth, seigneurie de Lerchenfeld, près de Stadtsteinach, et aux environs de Hof. Dans les couches supérieures de ces contrées, dans la roche appelée calcaire de montagne (*Berg kalk*) qui renferme beaucoup de Productus, de Delthiris, etc., je n'ai trouvé jusqu'ici ni Clymènes, ni Goniatites.

§ A. Clymènes.

Les espèces du Fichtelgebirge que j'ai examinées ont les caractères suivans :

Le siphon étroit se trouve constamment à la partie ventrale du cône spiral où il perce les cloisons qui se rétrécissent en entonnoir; les tours de spire sont libres, jamais enveloppés en entier, le dernier et une partie de l'avant-dernier sont dépourvus de cloisons. Les bords du disque cloisonnaire présentent des ondulations ou des lobes latéraux simples à angles obliques,

et des selles dorsales et latérales arrondies; les contours des uns et des autres ne sont point denticulés, ni déchiquetés. Le siphon n'étant ordinairement pas visible, c'est au moyen de la selle dorsale que l'on peut distinguer les Clymènes des Goniatites, ces dernières ayant toujours un lobe dorsal sur la ligne médiane du dos.

D'après M. Léopold de Buch (1), c'est la position du siphon à elle seule qui établit une différence entre les Nautilacés et les Ammonées, les premiers ayant le siphon au centre des cloisons, tandis que les dernières ont sans exception un siphon dorsal. Ainsi puisque les Clymènes se distinguent des uns et des autres, par un siphon ventral, elles peuvent être séparées des autres Nautilites connus, avec plus de raison que les Goniatites ne l'ont été des Ammonites, et former désormais un genre à part.

Je n'ai pas trouvé jusqu'à présent dans le calcaire de transition du Fichtelgebirge des Nautilites proprement dits ayant le siphon au centre des cloisons, tels qu'on en trouve onze espèces dans les différentes formations plus récentes et même dans le *Mountain-limestone*, en Angleterre, en Écosse et en Irlande, d'après le *Minéral Conchology* de Sowerby. Je n'ai pas non plus trouvé de Clymènes dans des terrains plus récens que le calcaire de transition.

Les Clymènes du Fichtelgebirge se divisent en deux sections principales :

I. Clymènes à lobes peu courbés et arrondis.

II. Clymènes à lobes latéraux simples et anguleux et à selles arrondies.

I. *Clymènes à lobes peu courbés et arrondis.*

1. *Clymenia laevigata*, nobis. Pl. 1, fig. 1., *a.-f.* — Cette espèce provient de la carrière de calcaire gris foncé de Schubelhammer près de Heinersreuth, où elle atteint souvent de un jusqu'à sept pouces de diamètre. Ordinairement le têt est entièrement lisse; on trouve cependant des échantillons qui indiquent, par des impressions très légères, des espèces de stries. D'une forme discoïde, elle n'est presque pas enroulée et présente, dans son état d'intégrité, de huit à neuf tours de spire,

(1) Voyez *Annales des sciences naturelles*, 1er série, t. 29.

tant dans les petits, que dans les grands échantillons. Dans ceux de ces derniers qui ont sept pouces de diamètre, le dernier tour de spire est très large et comprimé, tandis que l'avant-dernier donnerait une coupe presque circulaire de moitié moins large, en sorte que l'on croit voir, dans ce cas particulier, une espèce distincte.

La large selle dorsale est peu profonde et courbée en arc; les cloisons sont souvent usées vers le dos et alors la selle paraît moins profonde. Le lobe latéral simple, arrondi, s'incline d'une manière peu prononcée pour se relever ensuite à la même hauteur, de sorte que son jambage ventral dépasse la hauteur de la selle dorsale. Le siphon ventral qui perce le disque cloisonnaire se rétrécit un peu, et paraît n'atteindre que la moitié de la loge, ainsi qu'on peut le voir dans la coupe longitudinale de l'avant-dernier tour figuré sous la lettre *f*.

a, est un individu complet, ayant son têt, le quart de sa grandeur naturelle; sur le second tour de spire, on a tracé une ligne pour indiquer l'endroit où commencent les cloisons.

b. Le même individu vu de profil.

c. La selle dorsale avec ses lobes latéraux.

d. Un fragment d'un tour de spire moyen, sans têt et présentant les cloisons qui sont au nombre de treize à quinze dans l'avant-dernier tour.

e. Coupe transversale de quelques tours de spire dont le premier est poli et le second creux pour montrer le siphon qui plonge en entonnoir.

2. *Clymenia pygmea*, nobis. pl. I, fig. 2, *a.-d.*, provenant de la carrière de marbre de Geigen près de Hof, et de Schubelhammer. Cette espèce ressemble tellement à la précédente, que je suis encore en doute si elle n'en est pas une variété. On trouve ce fossile assez souvent près de Hof à l'état terreux, mais il se décompose sur-le-champ; ce n'est que rarement qu'on le rencontre à Schubelhammer. Dans l'une et l'autre de ces localités, il est toujours très petit : à peine a-t-il de une à six lignes de diamètre. Il diffère surtout de la *Clym. lævigata* par des renflemens annulaires du têt et par le petit nombre des tours de spire, car il n'en a que cinq, tout au plus six, dont l'avant-dernier ren-

ferme onze loges. La selle dorsale et les lobes latéraux sont à-peu-près les mêmes dans les deux espèces, mais un peu plus arqués dans le *C. pygmea.*

a, b. Individu adulte. *d.* Jeune individu. *c.* Une cloison.

3. *Clymenia angustiseptata,* nobis. pl. I, fig. 3., *a, b, c.* de Schubelhammer où il est très rare. Le têt est couvert de faibles stries ondulées; sa forme, plutôt discoïde que ronde, est comprimée, de sorte que les flancs sont plutôt aplatis que bombés. Tous les cinq tours de spire sont, il est vrai, apparens, mais les trois quarts des quatre premiers étant enveloppés, on n'en voit réellement qu'un quart.

Les cloisons sont si rapprochées les unes des autres que l'on en compte, à chaque tour de spire, au moins de trente à trente-six.

La selle dorsale forme une courbe très peu profonde; sur les flancs les lobes plongent si peu, qu'ils paraissent presque plans, et ne se relèvent que faiblement vers le ventre.

a, b. Individu, moitié de sa grandeur naturelle, ayant son têt sur la partie dépourvue de cloisons; la moitié du dernier tour de spire manque.

c. La cloison.

4. *Clymenia compressa,* nobis. pl. I, fig. 4, lettres *a, b, c,* de Schubelhammer. Cette espèce ressemble beaucoup à la précédente, quant à la forme et au volume; cependant on ne saurait les confondre, parce que la *Cl. compressa* est plus comprimée, que dans de jeunes individus, qu'elle n'a que la moitié de l'épaisseur de l'autre, qu'elle a le têt tout-à-fait lisse, et enfin que les cloisons plus fortement courbées sont si distantes les unes des autres, que le dernier tour cloisonné de la spire n'en compte que quinze. Parmi les quatre ou cinq révolutions de la spire, les tours les plus intérieurs sont tellement enveloppés qu'on n'en distingue que la cinquième partie.

La selle dorsale forme une courbe profonde; les lobes latéraux sont également arqués et se relèvent ensuite pour former la selle ventrale, ainsi que le montre la figure *c.*

a, b, est l'individu le plus grand que l'on ait trouvé jusqu'à présent réduit de moitié; il conserve son têt, quoique l'on y ait

indiqué quelques-unes des cloisons. Il manque de la moitié du tour de spire non cloisonné.

5. *Clymenia inflata*, nob. pl. I. fig. 5. *a*, *b*. On trouve cette espèce rarement à Schubelhammer; elle a quatre pouces de diamètre; le têt qui est lisse a souvent vers le bord ventral deux lignes d'épaisseur. La forme de l'ensemble est presque aussi discoïde que globuleuse. Les tours épais de la spire sont très arrondis, soit latéralement, soit sur la carène. Les deux tiers du flanc de l'avant-dernier tour sont enveloppés. Cette espèce paraît avoir en tout de quatre à cinq tours de spire; comme ses tours intérieurs perdent rapidement en épaisseur, ils forment un large ombilic à parois élevées.

Dans l'individu unique de ma collection, les cloisons commencent à peine au second tour de spire qui est en partie enveloppé, ce qui fait que l'on ne peut distinguer que partiellement les lobes faiblement infléchis; comme une partie du tour de spire est enlevée, on peut distinguer le siphon ventral. Les bords extérieurs de l'ouverture manquent.

a, *b*. Individu réduit, avec son têt, sauf à l'avant-dernier tour de spire où il a été enlevé pour mettre les cloisons en évidence.

II. *Clymènes à lobes latéraux simples et anguleux et à selles arrondies.*

6. *Clymenia planorbiformis*, nob. pl. I. fig. 6. *a*, *b*, *c*. de la carrière de calcaire gris foncé de Gattendorf près de Hof, où cette espèce a depuis un demi jusqu'à deux pouces de diamètre. Le têt est couvert de stries annulaires très fines et très serrées, qui sur le dos présentent un arc dirigé en arrière. Ce fossile est discoïde, très peu enveloppé, ayant constamment dans des individus complets, de huit à neuf tours de spire, qui diminuent insensiblement de volume et dont chacun possède treize cloisons assez espacées. Il est dans son ensemble si aplati, que les tours internes ne sont qu'un peu moins saillans que les externes.

La selle dorsale profonde et arrondie imite un peu la forme conique et a des inflexions latérales.

Le lobe latéral aigu, peu élevé, a le jambage dorsal presque vertical, un peu penché en dedans, et le jambage ventral s'élève par une courbe faiblement arquée.

a, *b*. Individu complet.

c. La cloison.

7. *Clymenia undulata*, nob. pl. II. fig. 1. *a* — *c*. de Schubelhammer près Heinersreuth, où cette espèce qui a un ou deux pouces de diamètre, n'est pas rare. Le têt a sur les côtés des stries simples, onduleuses, saillantes, rapprochées; les sillons qui les séparent ont la même largeur que les stries; le dos très déprimé, est limité des deux côtés par deux filets linéaires saillans, entre lesquels on voit des stries très courbées, semi-circulaires, dirigeant leur convexité en arrière, stries qui ne correspondent point avec les stries latérales, et qui sont entre elles tantôt rapprochées et tantôt distantes. Ce fossile discoïde, très peu enveloppé, n'a dans les individus les plus grands et les plus complets que cinq tours de spire, qui décroissent avec rapidité, et dont ceux qui sont cloisonnées renferment de treize à quatorze cloisons. L'ouverture présente au milieu des deux flancs, un lobe saillant. La large selle dorsale, peu arquée, a des deux côtés une faible inflexion; vient après, au milieu des deux flancs, le lobe latéral aigu, ayant le jambage dorsal vertical, et le jambage ventral légèrement relevé en arc.

La hauteur de la spire, sa largeur et son épaisseur, sont exactement indiquées dans la figure.

Le siphon ventral est construit de la même manière que dans la *Clymenia lævigata;* souvent il laisse dans l'intérieur de la coquille un filet délié, qui forme une espèce de carène sur le dos des tours de spire précédens; carène que l'on serait tenté de prendre pour le siphon dorsal d'une Goniatite; il est cependant si peu adhérent, qu'on peut aisément l'enlever, sans endommager aucunement le têt.

a, *b*. Individu complet ayant son têt.

c. La cloison.

Pl. II. fig. 3. *a.* Un individu dépourvu du têt et du tour de spire non cloisonné; les cloisons sont apparentes.

Fig. 3. *b.* Le même individu vu de profil, pour montrer la cavité en entonnoir et le siphon.

Fig. 3. *c.* Moule de cette cavité.

8. *Clymenia sublævis*, nob. pl. I. fig. 7. *a*, *b.* de Schubelhammer.

Le têt est lisse, et ce n'est que rarement que l'on y aperçoit des traces de stries. Au reste cette espèce, quant au volume et à l'aspect, au nombre des tours de spire et des cloisons, à la forme des lobes, et du siphon, ressemble à la *Clymenia undulata* à un tel point que je ne l'aurais citée que comme une variété lisse de l'espèce, si la rotondité du dos ne m'eût paru un signe important de distinction. Des recherches ultérieures décideront si elle ne doit pas être réunie à la *Clymenia undulata.*

a, *b.* Individu complet.

9. *Clymenia inæquistriata*, nob. pl. II. fig. 2. *a*, *b*, *c.* de Schubelhammer et de la carrière de marbre gris de Gattendorf près de Hof.

Cette coquille a été décrite et figurée par M. Léopold de Buch, dans un mémoire sur les Ammonites et les Goniatites, Berlin 1832, page 46. pl. II, fig. 10, 11 (1), sous le nom d'*Ammonites inæquistriatus*, dénomination au choix de laquelle j'ai peut-être donné lieu moi-même, l'ayant antérieurement nommée *Goniatites inæquistriatus.* Ce n'est que tout récemment qu'ayant trouvé des individus dont le siphon ventral et la selle dorsale étaient en évidence, je me suis convaincu que c'était une Clymène.

Cette coquille de trois à trois pouces et demi de diamètre, a sur les flancs de faibles plis onduleux, dans l'intervalle desquels on distingue deux à trois stries très déliées. Le dos déprimé est comme dans la *Clymenia undulata*, limité aux deux angles de la dépression par des filets linéaires, entre lesquels des stries très courbées dirigent leur convexité en arrière. Discoïde, peu

(1) Voir aussi *Annales des sciences naturelles*, 1re série, t. XXIX, p. 74, pl. II, fig. 10, 11.]

enveloppée, cette espèce a dans des individus complets, six tours de spire qui décroissent rapidement. Plus d'une révolution entière, les cinq quarts, et même un tour et demi sont, comme dans les espèces précédentes, dépourvus de cloisons; les tours qui en ont, en comptent de quinze à seize.

Les lobes de l'ouverture et le siphon ventral sont les mêmes que dans la *Clymenia undulata.* La selle dorsale est aussi large, mais un peu plus haute. Le lobe latéral est plus aigu et plonge plus profondément, ce qui fait que le jambage ventral se relève plus brusquement.

a. Individu complet, réduit d'un tiers, ayant son têt et le lobe de l'ouverture.

b. Fragment grossi du double.

c. La cloison.

Ce n'est que très rarement que l'on rencontre dans la carrière de Schubelhammer, une variété qui, en apparence, est lisse, mais qui, vue à la loupe, présente des stries déliées, onduleuses et très rapprochées; cependant les plis n'existent point. Cette Clymène semble servir d'intermédiaire entre les *Clymenia sublævis*, *linearis* et la *Clymenia inæquistriata*; dans ma collection, elle porte le nom de *Clymenia sublinearis.*

10. *Clymenia linearis*, nob. pl I. fig. 8. *a*, *b.* de Schubelhammer.

A l'œil nu, le têt paraît être lisse, mais vu à la loupe, on y distingue des stries courbées, linéaires, très déliées, qui laissent entre elles un intervalle où deux à trois stries semblables auraient pu trouver place. Le dos déprimé, limité par des filets saillans, a comme la *Clymenia undulata*, des stries semi-circulaires dont la convexité est dirigée en arrière; mais ces stries sont si distantes les unes des autres, que ce n'est qu'après avoir compté six stries latérales, que l'on rencontre une strie dorsale.

Cette coquille discoïde, encore moins enveloppée que les trois espèces précédentes, reste toujours plus petite qu'elles, n'ayant communément que d'un demi-pouce à un pouce et rarement un pouce et demi de diamètre. Les tours de spire, au nombre de sept, même dans les plus petits individus, décroissent lentement.

Le nombre de loges paraît être de treize à quatorze.

La forme de l'ouverture, celle des lobes et du siphon ventral, est la même que dans le *Clymenia undulata.*

Quoiqu'elle paraisse appartenir, avec les trois espèces précédentes, à un seul et même groupe, elle en diffère cependant par le nombre et la forme des tours de spire et des stries.

a. Individu complet, adulte, vu latéralement.

b. Le même individu vu de profil, pour montrer les stries du dos et les filets décrits dans la *Clymenia undulàta.*

11. *Clymenia parvula*, nob. pl. II, fig 4, *a*, *b*, de la carrière de marbre rouge brunâtre de Elbersreuth, près de Heinersreuth. Cette espèce rare, qui reste toujours petite, n'a que deux à trois lignes de diamètre. Le têt a des plis fins, courbés, irréguliers qui s'élèvent sans interruption en cône sur le dos voûté, en présentant le sommet en arrière.

Cette Clymène discoïde, non enveloppée, compte cinq tours de spire qui décroissent lentement.

Il n'a pas été possible de déterminer avec précision la forme des lobes ni celle de l'ouverture sur les deux petits individus que l'on a trouvés jusqu'à présent.

C'est la seule Clymène que l'on ait rencontrée jusqu'ici dans la carrière de marbre d'Elbersreuth si riche en fossiles.

a, *b.* Individu grossi du double, sa grandeur naturelle est placée au dessous.

12. *Clymenia serpentina*, nob. pl. III, fig. 1, *a*, *b*, *c.* de Schubelhammer, où elle est rare. Les individus adultes ont quatre pouces de diamètre.

Les stries du têt diffèrent beaucoup de celles des autres espèces. Des plis aplatis forment vers le milieu des flancs un angle obtus, avec des jambages recourbés en arrière. Entre ces plis, il y a beaucoup de stries linéaires très déliées. Vers le dos, les plis s'arrêtent devant un faible sillon placé à une ligne de distance de la ligne médiane du dos, qui devient alors un peu tranchant par le rapprochement des deux flancs. C'est sur le dos que l'on aperçoit les stries déliées, se recourbant en arrière en forme de coupe.

Cette coquille discoïde, peu enveloppée, a de neuf à dix tours

de spire, dont ceux qui sont cloisonnés comptent jusqu'à quinze cloisons. Le pourtour de l'ouverture est pourvu, comme dans les espèces précédentes, de lobes proéminens.

La selle dorsale hautement voûtée, se rétrécit à son sommet, ayant des inflexions prononcées sur ses deux côtés. Le lobe latéral qui se termine en pointe, n'est pas aussi haut que dans les espèces précédentes, et son jambage dorsal est moins vertical. Le jambage ventral atteint la même hauteur que la selle dorsale.

a, *b*. Individu complet réduit d'un quart.

c. La cloison.

13. *Clymenia striata*, nob. pl. II, fig. 5. et pl. III, fig, 2, 3, et 4.

Cette espèce présente cinq variétés différentes, savoir :

A. *Clymenia costellata*, nob. pl. II, fig. 5, *a*, *b*, *c*. de Schubelhammer.

Le têt de cette Clymène qui a deux pouces de diamètre, a sur les flancs des côtes ou des plis falciformes, qui s'aplatissent vers le dos et finissent par disparaître insensiblement. Dans les tours de spire internes, on ne les aperçoit qu'à l'ombilic; entre ces côtes il y a des stries saillantes très déliées, à peine visibles à l'œil nu, qui, à quelques lignes de l'ombilic, se bifurquent et se dirigent sans interruption sur le dos déprimé, en se recourbant en demi-cercle en arrière.

Dans les moules, ces côtes font naître des sillons en forme de faux.

La forme de cette coquille est plutôt discoïde que globuleuse. Les tours de spire dont cinq sont apparens, gagnent assez rapidement en hauteur; le dernier très large, ne laisse apercevoir qu'un quart des tours internes qui ont de treize à quatorze cloisons.

Les bords de l'ouverture sont falciformes à l'instar des côtes.

La selle dorsale courbée en demi-cercle, a des deux côtés un enfoncement en forme de lobe, qui aux deux angles forme un coude aigu ; le lobe latéral est profond, son jambage dorsal plonge presque verticalement avec une faible cambrure; le jambage ventral est d'abord plus aplati et se termine par une forte courbure; vient ensuite une selle latérale large mais peu arquée, qui plonge fort en avant vers l'ombilic.

Le siphon ventral est absolument le même que dans la *Cl. undulata.*

a, *b*. Individu complet.

c. La cloison.

B. Clym. striata, nobis, pl. III, fig. 3. *a, b, c.* de Schubelhammer.

Des stries déliées, simples, tranchantes et onduleuses qui couvrent le têt, forment sur le dos arrondi un arc circulaire dont la concavité est dirigée en avant, et se replient ensuite sur les flancs en arrière à la même profondeur.

Les individus que l'on a trouvés jusqu'ici n'ont qu'un pouce et demi de diamètre; au reste, ils ressemblent à la *Cl. costellata* pour la forme et le nombre des tours de spire et des cloisons; les lobes et les selles en diffèrent aussi bien peu.

On serait tenté de croire que ce sont de jeunes individus de la première variété, chez lesquels les stries s'amincissaient et les côtes se formaient à mesure qu'ils avançaient en âge.

C. Clym. semistriata, nob. : pl. III, fig. 4. On l'avait pris d'abord pour une Goniatite, et M. de Buch, dans le travail que nous avons cité, en fait encore mention sous le nom d'*Ammonites semistriatus.* Ce fossile provient également de Schubelhammer. Ce n'est réellement que le moule des deux variétés précédentes; dès que le têt disparaît, on aperçoit sur les flancs des sillons fortement arqués qui sont probablement des indices d'accroissement; des stries proprement dites, ne se voient que sur le dos, mais jamais sur les flancs, ce qui m'a déterminé d'abord à lui conférer le nom de *G. semistriatus.*

D. Clym. plana, nob. : pl. III, fig. 2. de Schubelhammer. Ce fossile se distingue par son têt qui est presque lisse, car on n'y aperçoit que des vestiges de côtes ou de stries; il paraît cependant qu'elles n'ont disparu que par suite de la décomposition des couches extérieures du têt.

E. Clym. umbilicata, nob. : de la même localité.

Le dernier tour de spire est plus épais et pas aussi large que les autres, qui forment un ombilic assez profond; le têt est lisse.

Ayant trouvé plusieurs individus de chacune de ces variétés, et les ayant comparées entre eux, j'ai acquis la certitude que tou-

tes les cinq, bien qu'extérieurement différentes, appartenaient à une espèce principale, à laquelle je donne collectivement le nom de *Clymenia striata.*

14. *Clymenia ornata*, nob. Nouvelle espèce provenant de Schubelhammer, qui se distingue par l'élégance des dessins du têt, et qui atteint à peine le diamètre d'un pouce. Le têt est pourvu de larges côtes saillantes qui cessent vers le dos, où l'on voit une dépression canaliforme. Des stries tranchantes et onduleuses s'étendent sans interruption sur tout le pourtour du têt, et arrivées sur le dos étroit et bombé, s'infléchissent très peu en arrière.

Cette espèce discoïde, peu enveloppée, présente quatre tours de spire qui prennent en hauteur un accroissement assez rapide. Le bord de l'ouverture répond à la forme des stries. On n'a pas encore déterminé avec précision les lobes et les selles.

RÉCAPITULATION DES CLYMÈNES

I. A LOBES PEU COURBÉS ET ARRONDIS.

1. *Clym. lævigata. nob.*
2. — *pygmea. nob.*
3. — *angustiseptata. nob.*
4. — *compressa. nob.*
5. — *inflata. nob.*

II. A LOBES LATÉRAUX SIMPLES ET ANGULEUX, ET A SELLES ARRONDIES.

6. *Clym. planorbiformis. nob.*
7. — *undulata. nob.*
8. — *sublævis. nob.*
9. — *inæquistriata. nob.*
10. — *linearis. nob.*
11. — *parvula. nob.*
12. — *serpentina. nob.*
13. — *striata. nob.*

Var. a. *costellata.*
» b. *striata.*
» c. *semistriata.*

» d. *plana.*
» e. *umbilicata.*
14. — *ornata. nob.*

B. Goniatites. *Goniatitea* (de Haan.)

Les Goniatites du Fichtelgebirge qui me sont connues ont les caractères suivans :

Le siphon étroit est placé sur le dos du cône spiral. Dans son état d'intégrité, le dernier tour de spire est, ainsi qu'une partie de l'avant-dernier, dépourvu de cloisons; viennent ensuite les cloisons, dont les bords présentent des sinus (lobes et selles de formes semblables), qui sont ou faiblement ondulées, ou linguiformes, ou anguleux. Ni ces lobes, ni ces selles n'ont de contours déchiquetés ou dentés; ils sont au contraire toujours simples et non divisés.

Comme on aperçoit rarement le siphon, c'est le lobe dorsal qui fournit le moyen le plus sûr de distinguer les Goniatites des Clymènes dont le dos porte sur la ligne médiane une selle dorsale, et jamais un lobe dorsal. De la même manière que ce lobe se porte en arrière sur le dos, on observe dans les Goniatites à têt strié, que les stries se courbent dans la même direction rétrograde, comme dans les Clymènes et les Nautilites, tandis que dans les Ammonites proprement dites, des terrains moins anciens, les stries dorsales se portent en avant.

Les tours de spire sont ou entièrement enveloppés par le dernier, ou bien plus ou moins apparens. M. de Haan forme deux familles fondées sur ce caractère; mais la transition est si insensible qu'il serait tout aussi difficile d'établir à la rigueur une ligne de démarcation entr'elles qu'entre les Ammonites et les Orbulites de Lamarck, qui se trouvent dans les terrains moins anciens.

La forme et le nombre des lobes et des selles fournissent un moyen plus certain de grouper les Goniatites du Fichtelgebirge. Aussi admettons-nous, comme dans les Clymènes de la même localité, deux sections principales :

I. Goniatites à lobes simples, peu courbés et arrondis.

II. Goniatites à lobes anguleux ou linguiformes, ayant un, deux ou trois lobes latéraux.

Comme les Goniatites du calcaire de transition du Fichtelgebirge conservent souvent un têt assez épais, les cloisons sont rarement apparentes. Aussi pour les distinguer doit-on commencer par enlever avec soin le têt, ce qui rend très difficile la subdivision naturelle des Goniatites d'après le nombre et la forme des lobes. Il y a en outre, entre ces deux sections, des transitions insensibles, et il y a même une espèce qui participe de l'une et de l'autre, ayant dans les tours de spire internes les cloisons de la première section, tandis que les derniers tours de spire présentent des lobes profonds en forme d'entonnoir.

I. Goniatites a lobes simples, peu courbés et arrondis.

Dans le Fichtelgebirge il n'y a que peu d'espèces de cette section et encore ne les rencontre-t-on que rarement. Leur grande ressemblance avec les Nautilites a été cause que ces fossiles sont si peu connus jusqu'ici et que, dans plusieurs collections, on les a pris pour des Nautilites. Nous devons leur connaissance plus intime à M. Léopold de Buch qui, dans son *Mémoire sur les Goniatites* (Berlin 1832), en a figuré et décrit cinq espèces. Il est probable que dans les onze espèces de Nautilites du *Mountain limestone*, publiées par Sowerby, il y a aussi des Goniatites de cette section. A ma connaissance, aucune des espèces décrites par M. de Buch n'a été trouvée jusqu'à présent dans le Fichtelgebirge; celles qu'on y a rencontrées me paraissent donc inédites.

1. *Goniatites latus*, nob. de la carrière de marbre gris de Gattendorf, près de Hof.

Le têt converti en calcaire, paraît avoir été lisse. Cette Goniatite discoïde, enveloppée aux trois quarts, de trois pouces de diamètre, a le dernier tour de spire très large; les flancs, peu voûtés, ont à-peu-près la même inclinaison vers l'axe, que vers le dos. L'ombilic est peu profond. Quoique ayant quelque res-

semblance, en général, avec le *Goniatites Noeggerathi*, Goldfuss, (de Buch *loc. cit.* pl. I, fig. 6, 7, 8), converti en pyrite, provenant de Dillenbourg, cette espèce est cependant proportionnellement plus aplatie, et ses flancs ne s'inclinent point vers le dos, ce qui fait que sa plus grande épaisseur n'est pas à l'ombilic, mais au milieu du tour de spire.

Dans l'unique échantillon que je possède, on ne voit pas distinctement le lobe dorsal. La faible courbure des lobes latéraux, simples et légèrement arrondis, ressemble à celle du *Goniatites Noeggerathi* (de Buch. *loc. cit.* pl. I, fig. 6).

2. *Goniatites angustiseptatus*, nob. de la carrière de marbre gris foncé de Dürrewaid près Geroldsgrün. Je n'en ai pu obtenir jusqu'à présent qu'un seul fragment, qui malheureusement a été poli, et d'après lequel cette Goniatite paraît avoir eu une forme elliptique. Son volume doit avoir été considérable, vu que le tour de spire interne, qui était cloisonné, avait trois pouces et demi de hauteur. L'épaisseur du cône spiral était de plus d'un pouce.

Comme l'on peut reconnaître trente cloisons dans les trois-quarts d'un tour de spire, il en résulte qu'à chaque révolution entière, on en comptait quarante.

3. *Goniatites ovatus*, nob. pl. IV, fig. 3, *a-d.* Il paraît que cette espèce est l'*Ellipsolites ovatus* de Sowerby, *Miner. Conch.* pl. 27. Elle provient de la carrière de calcaire brun rougeâtre de Gattendorf, où elle atteint un diamètre de un jusqu'à six pouces. On la trouve aussi dans le calcaire de transition de Schleitz. Cette Goniatite comprimée, entièrement enveloppée et dépourvue d'ombilic, a le têt lisse.

Une vingtaine d'échantillons que j'ai examinés, avaient tous, sans exception, une forme elliptique de telle sorte, que la longueur dépassait d'un quart la largeur. Le lobe dorsal est étroit, infundibuliforme, plus de deux fois plus profond que large. La selle dorsale courbée en arc presque semi-circulaire, est aussi profonde que large et plonge vers un lobe latéral de même volume qui se rétrécit un peu à son extrémité, et qui remonte ensuite pour former une selle latérale plus grande, et fortement arquée. Par le développement de ses lobes, cette espèce se rap-

proche de la section suivante des Goniatites. Ses tours de spire sont au nombre de six, dont le dernier et la moitié de l'avant-dernier ne sont point cloisonnés; les autres comptent de trente-trois à trente-quatre cloisons.

a, *b*. Individu réduit de la moitié de la grandeur moyenne vu latéralement, et du côté du dos.

c. La cloison; il est à remarquer que le lobe latéral a été représenté trop étroit.

d. Coupe d'un individu incomplet de grandeur naturelle.

4. *Goniatites hybridus*, nob. pl. III, fig. 5. *a*, *b*, *c*, de la carrière de marbre rouge clair de Hurtigwagen près de Gerlas, aux environs de Geroldsgrün.

Je n'ai pu avoir jusqu'à présent qu'un individu endommagé de cette singulière Goniatite, sur lequel cependant les signes caractéristiques sont si évidens et diffèrent à un tel point de ceux des autres Goniatites connues, que je n'hésite aucunement à en faire une espèce distincte, quoique je doute encore s'il appartient à la première ou à la seconde section, vu qu'il réunit les lobes caractéristiques de l'une et de l'autre. Il est entièrement enveloppé, d'une forme elliptique allongée, au moins d'un tiers plus long que large. On y aperçoit cinq tours de spire, dont le dernier et la moitié de l'avant-dernier sont dépourvus de cloisons; les autres ont des loges étroites, au nombre de trente dans chaque tour. Dans cette espèce, le lobe dorsal qui plonge en touchant le siphon, est cyathiforme, environ deux fois plus profond que large. La selle dorsale arrondie, un peu moins large que le lobe dorsal, s'incline ensuite vers l'axe, en formant un arc très étendu, de telle sorte qu'il devient impossible d'y distinguer soit un lobe latéral supérieur et inférieur, soit un lobe ventral. Dans le tour de spire cloisonné, qui approche le plus de l'ouverture, on voit évidemment un lobe latéral aigu, infundibuliforme, très profond. Dans l'individu figuré, ce tour de spire est si endommagé, que l'on ne peut voir ni le lobe dorsal, ni la selle dorsale, ni le jambage ventral du lobe latéral.

a. Individu de grandeur naturelle, vu de côté.

b. Le même individu vu du côté du dos.

c. La cloison.

II. Goniatites a lobes aigus ou linguiformes.

A. *Goniatites entièrement enveloppes, à un seul lobe latéral aigu, infundibuliforme.*

5. *Goniatites undulosus*, nob. pl. IV, fig. 5. *a*, *b*, *c*, *d*. de Gattendorf près de Hof.

Le têt est couvert de stries très déliées, distantes les unes des autres; elles sont onduleuses, et sur le dos se replient en arrière en entonnoir. Ce fossile est presque sphéroïdal, tout en s'approchant de la forme elliptique, aplati, entièrement enveloppé, sans ombilic et ayant à peine un pouce de diamètre. Le petit lobe dorsal est infundibuliforme, peu saillant, pas plus profond que large; la selle dorsale forme un arc étendu; vient ensuite le lobe latéral qui est du même volume que le lobe dorsal; son jambage ventral, après avoir formé une courbe égale à celle de la selle dorsale sur la moitié du flanc, va rejoindre la suture en se penchant légèrement vers l'intérieur. On ne voit aucun vestige ni d'un second lobe, ni de lobes auxiliaires. Les lobes aussi bien que les selles sont peu développés, tant dans les derniers tours de spire, que dans ceux qui les précèdent, ce qui fait que cette Goniatite se rapproche beaucoup de la section précédente.

Dans un individu qui a été poli, on voit cinq ou six tours de spire, dont ceux qui sont cloisonnés ont environ vingt loges.

a, *b*, *c*. Individu de grandeur ordinaire, ayant conservé son têt, vu de divers côtés.

d. La cloison.

6. *Goniatites sublævis*, nob. pl. IV. fig. 4, *a*, *b*, *c*. de Gattendorf; on le trouve aussi dans le calcaire brun de transition de Schleitz.

Le têt lisse montre rarement des vestiges de stries ayant l'apparence de stries d'accroissement. Cette Goniatite, quant à la forme, diffère très peu de la précédente, quoiqu'elle semble devoir atteindre un plus grand volume. La différence principale consiste dans la forme des lobes.

Le lobe dorsal, en forme d'entonnoir, est en proportion plus grand que celui du *Gon. undulosus.* La selle dorsale décrit un arc dont les extrémités tendent à se rapprocher; la paroi latérale plonge du double plus bas que la paroi dorsale, ce qui fait que le lobe latéral, en forme d'entonnoir, devient lui-même deux fois plus grand que le lobe dorsal. Il est à parois égales, d'où il résulte que la selle ventrale est de la même hauteur que la selle dorsale, et qu'elle forme un arc fortement voûté avec la paroi ventrale très étendue.

Sans cette différence des lobes, j'aurais réuni le *Gon. undulosus* et le *Gon. sublævis* en une seule et même espèce, car il y a aussi entre eux analogie parfaite dans le nombre de leurs tours de spire et de leurs cloisons.

a, b. Individu de grandeur moyenne.

c. Bord du disque cloisonnaire.

7. *Goniatites globosus*, nob. pl. IV. fig. 6, *a, b, c, d, e.* de Gattendorf près de Hof.

Des stries d'accroissement, distantes les unes des autres, se dirigent de l'axe vers le dos et finissent par disparaître. Cette Goniatite qui est entièrement enveloppée et qui a de trois quarts à un pouce et demi de diamètre, présente différentes variétés ayant la forme tantôt sphérique, tantôt cylindrique, tantôt elliptique. A son axe elle est pourvue d'un ombilic profond.

Le lobe dorsal infundibuliforme est à-peu-près aussi profond que large. La selle dorsale décrit un arc semi-circulaire, dont la paroi latérale est un peu plus courte que la paroi dorsale, de sorte que le lobe latéral, également infundibuliforme, ne plonge pas aussi bas que le lobe dorsal. La paroi ventrale du lobe latéral s'élève par une légère courbe deux fois plus haut que la selle dorsale. Sur un individu qui a été poli, on distingue de huit à neuf tours de spire, dont le dernier et la moitié de l'avant-dernier sont dépourvus de cloisons. Les autres comptent jusqu'à vingt loges.

a, b. Individu de forme elliptique, de grandeur moyenne, ayant son têt.

c. Individu de forme cylindrique.

d. Individu de forme sphérique.

e. Cloison dont la forme est identique dans les trois variétés.

Le dessinateur a représenté le lobe latéral un peu trop profond.

8. *Goniatites sublinearis*, nob. pl. IV. fig. 7. *a*, *b*, *c*. de Gattendorf près de Hof.

Cette Goniatite de deux pouces et demi de diamètre, est couverte de stries très fines et très rapprochées ; elle est presque sphérique, un peu comprimée, entièrement enveloppée et dépourvue d'ombilic.

Le lobe dorsal est cyathiforme, très étroit, et au-delà de deux fois plus long que large. Les deux selles dorsales réunies forment ensemble un grand arc semi-circulaire qui embrasse la moitié de l'épaisseur du cône spiral, et qui est partagé en deux parties égales par l'étroit lobe dorsal, de telle manière que la paroi dorsale de la selle tombe presque verticalement. Le lobe latéral est infundibuliforme, large, un peu plus profond que le lobe dorsal. La selle ventrale décrit aussi un arc semi-circulaire à parois assez égales, mais elle est d'un tiers moins profonde que la selle dorsale.

Le dernier tour de spire est deux fois plus large que l'avant-dernier. Cette Goniatite a un tour et demi de spire dépourvu de loges; chacun des autres tours compte de quatorze à quinze cloisons.

a, *b*. Individu complet réduit de moitié.

c. La cloison.

9. *Goniatites linearis*, nob. pl. V. fig. 1. *a*, *b*, *c*, *d*. de Geigen près de Hof et de Schubelhammer.

Les stries du têt, le volume et la forme extérieure sont absolument les mêmes que dans le *Goniatites sublinearis*, dont cette espèce diffère pourtant essentiellement par la disposition des lobes et par la largeur du dernier tour de spire. Le lobe dorsal, trois fois plus profond que large, plonge vers le lobe suivant en forme de langue. La selle dorsale, très concave, décrit une courbe semi-circulaire, un peu moins profonde que large, et occupe le tiers du flanc; sa paroi latérale est plus courte que sa paroi dorsale correspondante qui se recourbe en dedans, d'où il résulte que le lobe latéral aigu, infundibuliforme, est aussi plus court que le lobe dorsal. La selle ventrale forme un arc semi-circulaire, un peu

relevé d'un côté, et qui occupe les deux tiers du flanc; elle est aussi profonde que la selle dorsale.

Le dernier tour de spire n'est que d'un tiers plus large que l'avant-dernier; un tour et demi est dépourvu de cloisons, les autres en comptent de douze à treize.

a, b. Individu complet réduit de moitié.

c. La cloison, d'après un individu de grandeur naturelle.

d. Fragment qui présente les stries linéaires dans un individu de grandeur naturelle.

10. *Goniatites subsulcatus*, nob. pl. V. fig. 2. *a, b, c, d.* de Schumer et de Gattendorf.

Cette coquille sphérique, plus ou moins comprimée, entièrement enveloppée, pourvue d'un ombilic très petit, atteint jusqu'à deux pouces de diamètre, et a le têt complètement lisse. Sur le moule interne on voit à chaque révolution spirale de trois à quatre profonds sillons dont on ne distingue sur le têt qu'une faible impression.

Le lobe dorsal linguiforme, deux fois et demie plus profond que large, plonge jusqu'à la selle dorsale (1), qui ne diffère aucunement de celle du *Gon. linearis.* Le lobe latéral infundibuliforme, renflé des deux côtés, devient presque linguiforme; aussi profond que large, il a les mêmes dimensions que le lobe dorsal (2). La selle ventrale arquée est de la moitié plus large que la selle dorsale. Cette coquille ne paraît avoir que cinq tours de spire, dont le dernier et la moitié de l'avant-dernier ne sont point cloisonnés; chacun des autres a de douze à quatorze loges.

a, b. Individu complet ayant son têt, réduit de moitié.

c. Avant-dernier tour de spire d'un moule interne, de grandeur naturelle, montrant les sillons et les cloisons.

d. La cloison, chez un individu de grandeur naturelle.

11. *Goniatites sulcatus*, nob. pl. IV. fig. 1. *a, b, c.* de Schubelhammer.

Sur le têt lisse de chaque tour de spire, on aperçoit trois im-

(1) L'auteur entend probablement la selle dorsale de la cloison précédente.

(*Note du traducteur.*)

(2) Ces trois derniers caractères sont peu distincts dans la figure.

(*Idem.*)

pressions en gouttière qui forment sur le moule de profonds sillons. Cette coquille est comprimée, sphérique, entièrement enveloppée; sans avoir un ombilic profond, proprement dit, elle a vers le milieu, autour de l'axe, une dépression qui le remplace, de manière que le dos légèrement arrondi est plus large que l'axe, ce qui est en opposition avec ce que l'on voit dans la plupart des Goniatites à forme sphérique. Le lobe dorsal étroit, aigu, linguiforme, est à-peu-près trois fois plus long que large; la selle dorsale est profonde et étroite, arrondie à sa partie supérieure, latéralement courbée en dedans et deux fois plus large que le lobe dorsal. Le lobe latéral a absolument la même forme, profondeur et largeur que le lobe dorsal (1); sa paroi ventrale se termine en une grande courbe qui s'élève et qui occupe les deux tiers du flanc.

Cette Goniatite, tout récemment trouvée, varie en volume depuis deux lignes jusqu'à un pouce et demi de diamètre.

De ses huit ou neuf tours de spire, le dernier et la moitié de l'avant-dernier, ne sont pas cloisonnés; chacun des autres a de treize à quatorze loges.

a, b. Individu de grandeur naturelle ayant son têt, mais dépourvu de la partie non cloisonnée.

c. La cloison.

12. *Goniatites divisus*, nob. pl. IV. fig. 8. *a—c.* de Gattendorf et de Geigen près de Hof.

Cette Goniatite, d'une jusqu'à huit lignes de diamètre, abonde dans ces deux localités; elle se trouve spathifiée dans un calcaire gris foncé, qui, étant poli, en est tout tacheté.

Le têt est couvert de stries linéaires très déliées. Sur le flanc, il y a trois gouttières profondes qui divisent la coquille en trois compartimens presque égaux. Ces gouttières qui, vers l'ombilic, présentent le plus de profondeur, finissent par disparaître vers le dos. Dans les tours de spire internes, on ne voit quelquefois que deux gouttières.

Cette coquille est sphérique, plus ou moins comprimée sur les flancs, entièrement enveloppée et pourvue d'un petit ombilic.

(1) Dans la figure, on a représenté le latéral un peu plus long que le dorsal.
(*Note du traducteur.*)

Ses lobes la distinguent essentiellement des sept espèces précédentes de cette section, qui toutes ont des selles dorsales arrondies, tandis que celle-ci a, à côté du lobe dorsal large, aigu, infundibuliforme, des selles dorsales aiguës, également de la même forme et qui sont aussi larges que profondes.

Le lobe latéral a pareillement la forme d'un entonnoir et présente le même aspect et le même volume que le lobe dorsal, à la différence près, que la paroi ventrale se courbe en demi-cercle et donne par là à la selle ventrale la forme d'un arc qui s'élève par une de ses extrémités, et qui occupe les deux tiers du flanc.

Elle a de huit à neuf tours de spire; ceux qui sont cloisonnés, ont de quatorze à quinze loges apparentes.

a, *b*, *c*. Individu complet, de grandeur ordinaire, vu de trois côtés.

d. La cloison.

e. Fragment grossi pour faire voir les stries.

B. *Goniatites entièrement enveloppées, à deux lobes latéraux.*

13. *Goniatites Münsteri.* de Buch. pl. V. fig. 3. *a*, *b*, *c*. et *L. de Buch, sur les Goniatites;* pl. II, fig. 5, p. 65 (de la traduction française), de Schubelhammer, où on trouve cette espèce très rarement. Son têt est tout-à-fait lisse et épais. Entièrement enveloppée, elle a un ombilic en entonnoir, qui devient si étroit que l'on ne distingue rien des tours internes; sa forme est presque sphérique et comprimée des deux côtés. Les individus adultes et complets, peuvent avoir de trois à quatre pouces de diamètre.

Ainsi que les deux lobes latéraux, le lobe dorsal est linguiforme, étroit, deux fois plus profond que large, et il atteint un peu plus que les trois quarts de la profondeur du lobe latéral supérieur. La selle dorsale plus large que le lobe dorsal est arrondie à sa partie supérieure. Le lobe latéral supérieur, linguiforme, est plus large et plus profond que le dorsal. La selle latérale est un peu plus haute et plus large que la selle dorsale, dont elle a la forme arrondie. Le latéral inférieur plonge vers le milieu du flanc, un peu plus bas que le latéral supérieur; sa paroi ventrale se courbe

ensuite en arc pour traverser la seconde moitié du flanc jusqu'à la suture, en s'inclinant légèrement vers l'intérieur (l'ombilic).

Dans l'individu que j'ai sous les yeux, il n'est pas possible de déterminer le nombre des tours de spire. Les cloisons sont si distantes les unes des autres, que l'on en compte à peine de neuf à dix dans un tour de spire.

a, *b*. Individu de grandeur moyenne, réduit de moitié, ayant son têt.

c. La cloison.

14. *Goniatites planidorsatus*, nob. du calcaire brun de transition de Gattendorf. Cette espèce est tellement comprimée que sur trois quarts de pouce de diamètre, elle n'a que deux lignes d'épaisseur. Son têt, quoique uni, fait voir à la loupe des stries d'accroissement ondulées et irrégulières; elle est discoïde, entièrement enveloppée, ayant à son axe un large ombilic dont le bord, dans quelques individus, est surmonté de petits tubercules; le dos est parfaitement aplati.

Cette espèce n'a qu'un seul lobe latéral qui est infundibuliforme; quant aux autres lobes et aux selles, on ne peut pas les distinguer sur les individus que je possède.

15. *Goniatites orbicularis*, nob. pl. V. fig. 4. *a*, *b*, *c*.

Cette Goniatite provenant de Schubelhammer, que j'avais prise d'abord pour une simple variété du *Goniatites Münsteri*, présente, à un observateur attentif, des différences si importantes que j'ai dû l'en séparer. Ce fossile a, à la vérité, aussi un têt épais, lisse, il est de la même taille et tout aussi complètement enveloppé que dans le *G. Münsteri*, mais il a une forme beaucoup plus sphérique; quoique de la même hauteur, il est de moitié plus large; le dernier tour de spire dépasse de beaucoup latéralement en épaisseur les tours précédens; l'ombilic dès son origine est très étroit, sans avoir l'ouverture en entonnoir; l'axe est plutôt bombé que comprimé. Ses lobes, qui ont la même disposition que dans le *G. Münsteri*, au lieu de se terminer en pointe, sont arrondis au sommet et sont plutôt cyathiformes que linguiformes. Les cloisons sont aussi plus rapprochées, de sorte qu'on en compte de douze à treize dans chaque tour de spire.

Les deux individus qu'on a trouvés jusqu'ici, ont des carac-

tères identiques et ne présentent rien qui puisse autoriser à les considérer comme un passage au *G. Münsteri.*

a, b. Individu réduit comme le précédent.

c. La cloison.

16. *Goniatites contiguus*, nob. pl. IV. fig. 2. *a, b, c.* provient aussi de Schubelhammer

A têt lisse, entièrement enveloppé et ressemblant, quant à sa forme, au *G. Münsteri* dont il s'éloigne néanmoins tout autant que le *G. orbicularis;* cette espèce est dépourvue d'ombilic; à en juger par les trois individus trouvés jusqu'ici, elle est constamment d'un tiers plus petite que les deux espèces précédentes, dont elle diffère aussi par la taille et le rapprochement des lobes. Le dorsal court et étroit est à-peu-près de moitié plus profond que large. La selle dorsale, deux fois aussi large que le lobe dorsal, est arrondie à sa partie supérieure. Le latéral supérieur, presque linguiforme et très pointu, est deux fois plus profond que le dorsal; sa paroi latérale est d'un quart plus haute que la paroi dorsale. La selle latérale étroite et arrondie, qui occupe exactement le milieu du flanc, est d'un tiers plus haute que la selle dorsale. Le latéral inférieur, étroit, infundibuliforme, est d'un tiers plus court que le latéral supérieur; la selle ventrale déployée en arc, n'occupe pas tout-à-fait la troisième partie du flanc jusqu'à la suture, et se penche faiblement vers l'axe de la coquille.

Dans quelques individus, les parois dorsales des lobes latéraux supérieurs se rapprochent tellement, qu'elles semblent délimiter les bords du dos par deux lignes droites longitudinales. Dans quelques jeunes individus de ma collection, ce rapprochement des lobes n'a pas lieu complètement. Les cloisons sont cependant encore assez distantes les unes des autres, et on en peut compter de douze à treize sur chaque tour de spire.

a. Individu privé du dernier tour de spire et d'une partie du têt.

b. Région dorsale du même individu.

c. La cloison.

C. *Goniatites non enveloppées, à trois lobes latéraux.*

17. *Goniatites speciosus*, nob. pl. V. fig. 5. *a*, *b*, *c*. de Schubelhammer et d'Elbersreuth.

L. de Buch, sur les Goniatites, p. 77, pl. II. fig. 7 (de la traduction française). Cette grande et belle Goniatite présente plusieurs variétés et atteint un diamètre de six à dix pouces. Non enveloppée, beaucoup plus haute que large, aplatie, elle a de quatre à cinq tours de spire, dont l'accroissement en hauteur est assez rapide. Le dernier tour, plus un quart de l'avant-dernier, sont dépourvus de cloisons; les autres en comptent chacun jusqu'à trente.

Dans de grands individus adultes, le dernier tour de spire est ordinairement large et tout uni, tandis que les tours précédens portent sur leurs flancs de trente-cinq à quarante-deux côtes ou plis, simples et larges, saillans vers la suture, et finissant par disparaître sur le dos uni et peu courbé. La description exacte des lobes dans cette section des Goniatites du Fichtelgebirge, exige une grande attention, car leur forme ne demeure pas toujours invariable; les lobes des tours internes diffèrent quelquefois de ceux des tours externes, et cette différence devient encore plus sensible quand la coquille est altérée ou roulée. Les lobes, même du dernier tour cloisonné d'un grand individu complet, ne sont pas toujours parfaitement identiques. Le lobe dorsal est infundibuliforme, large et court ou bien étroit et profond, mais toujours beaucoup plus court que le premier latéral. La selle dorsale est aiguë, conique, et ordinairement aussi large que haute. Le premier lobe latéral est aigu, infundibuliforme, sa paroi dorsale n'a que la moitié de la profondeur de sa paroi ventrale qui s'élève à une première selle latérale de forme anguleuse, et deux fois aussi haute que la selle dorsale. Le second lobe latéral, infundibuliforme, très aigu, est le plus grand de tous; il plonge d'un tiers plus bas que le premier latéral et il est presque trois fois plus profond que le lobe dorsal; sa base est aussi beaucoup plus large, sans être cependant aussi large que le lobe est profond. Sa forme d'entonnoir est souvent un peu modifiée

par l'existence d'un coude inférieur. La seconde selle latérale, également anguleuse, atteint à-peu-près la hauteur de la première selle dorsale. Le troisième lobe latéral plonge ensuite jusqu'à la moitié de la profondeur du second, et se relève par une courbe peu prononcée vers la région ventrale, où il se joint à la suture.

a, *b*. Individu de grandeur ordinaire réduit au quart de sa grandeur naturelle.

c. La cloison où l'on a figuré le lobe dorsal un peu trop large et un peu trop court.

18. *Goniatites subarmatus*, *nob.* pl. VI. fig. 1. *a*, *b*, *c*. de Schubelhammer.

Cette rare et belle coquille, de six pouces de diamètre, est presque discoïde, nullement enveloppée; elle a huit à neuf tours de spire qui prennent un accroissement lent en hauteur et dont ceux qui sont cloisonnés présentent au moins de vingt à vingt-cinq loges. Le dernier tour dépourvu de cloisons, presque lisse, n'offre que de faibles vestiges de côtes ou de tubercules, qui deviennent de plus en plus apparens dans les tours précédens; les tours internes ont chacun de vingt-quatre à vingt-huit côtes inégales et plissées, dans l'intervalle desquelles on observe des stries déliées, suivant la même direction. Les côtes sont très irrégulières, garnies de tubercules ou d'épines plus ou moins grandes. Le lobe dorsal étroit, infundibuliforme, est trois fois aussi profond que large, et plus de deux fois plus profond que le premier lobe latéral.

La selle dorsale, anguleuse, est aussi large que haute; sa paroi latérale est de moitié plus petite que sa paroi dorsale. Le premier lobe latéral est infundibuliforme, très court, beaucoup plus large que profond; son sommet tombe en dehors du bord dorsal de la spire; sa paroi latérale est plus élevée que sa paroi dorsale. La première selle latérale, anguleuse, est plus haute que la seconde et que la selle dorsale.

Le second lobe latéral, le plus grand de tous, est long, étroit, presque infundibuliforme; il plonge plus bas que le lobe dorsal, et est trois fois plus profond que le premier latéral. Ses deux parois sont quelquefois un peu courbées en dehors. La

seconde selle latérale est étroite et anguleuse, ayant sa paroi ventrale de moitié plus petite que sa paroi dorsale. Le troisième lobe latéral est infundibuliforme, deux fois aussi profond que le premier, et de moitié plus court que le second latéral.

a, *b*. Individu complet, réduit au quart.

c. La cloison.

19. *Goniatites maximus*, *nob.* pl. VI. fig. 2.

Je n'ai pu détacher qu'un fragment de cette très grande Goniatite, qui a plus d'un pied de diamètre et qui était engagée dans un bloc de marbre compacte de la carrière de Schubelhammer. A en juger d'après ce fragment, le têt épais des derniers tours de spire est lisse, et le dos est aigu. Il paraît cependant que dans les tours internes, le dos devient plus arrondi.

La forme anguleuse du large dos me porte à considérer cette Goniatite comme une espèce particulière. Ses lobes ont sous plusieurs rapports de l'analogie avec ceux du *Goniatites subarmatus* (voir pl. VI, fig. 2, *c*) à la différence près, que le sommet du premier lobe latéral ne tombe pas sur l'angle du dos, mais tombe tout-à-fait sur le flanc de la spire. En faisant une section dans un plan vertical, on aperçoit un lobe ventral.

20. *Goniatites planus*, *nob.* pl. VI. fig. 3. *a*, *b*, *c*. de Schubelhammer.

Quoique cette Goniatite offre, quant à sa forme extérieure, quelque ressemblance avec le *Goniatites speciosus*, on peut cependant la distinguer par des caractères essentiels. Elle n'atteint qu'un diamètre de deux à trois pouces; elle est très comprimée, à tel point que les tours internes n'ont à peine qu'une ligne d'épaisseur. Le dos est arrondi, les flancs de ses quatre ou cinq tours de spire ne sont point bombés, mais entièrement aplatis. Le têt est couvert de stries très déliées, rapprochées, irrégulièrement onduleuses, laissant voir de distance en distance des vestiges de rides qui suivent les mêmes sinuosités.

Le lobe dorsal est presque cyathiforme, deux fois aussi profond que large. La selle dorsale a la même forme renversée, mais elle est un peu plus large et plus arrondie.

Le premier lobe latéral est également plus profond et plus large que le dorsal.

La selle latérale est exactement comme la selle dorsale; cependant sa paroi ventrale est un peu plus haute que sa paroi dorsale. Le second lobe latéral, le plus long et le plus large de tous, a plus que les autres une forme d'entonnoir; la dimension de sa base égale presque celle de sa profondeur. La selle ventrale a la même hauteur et la même largeur que le second lobe latéral; mais sa paroi ventrale est courbée en dedans. Le troisième lobe latéral infundibuliforme, se termine en pointe; à la moitié de sa hauteur, il se coude pour se pencher vers la région ventrale. En général, les trois lobes latéraux sont loin de présenter, quant à leur volume, les différences que l'on observe dans les autres espèces qui constituent cette section des Goniatites.

Dans le dernier tour de spire cloisonné, on compte de vingt à vingt-deux loges.

a, b. Individu moitié de la grandeur naturelle.

c. La cloison.

21. *Goniatites spurius, nob.* d'Elbersreuth et de Schubelhammer. *Ellipsolites compressus?* Sowerby, pl. XXXVIII.

Cette grande Goniatite, de six à huit pouces de diamètre, forme le passage entre les *Goniatites speciosus*, *subarmatus* et *planus;* elle a la forme du premier, les cloisons du second, et les stries du dernier.

Dans de grands individus, le têt épais des derniers tours de spire est lisse, tandis que les tours internes présentent des plis sinueux entre lesquels ont voit des stries déliées. Les jeunes individus conservent ce caractère, même dans les derniers tours de spire. Cette coquille a quatre ou cinq tours de spire, qui prennent un accroissement rapide en hauteur; le dernier tour, plus un quart de l'avant-dernier, sont dépourvus de cloisons; les autres comptent de trente-six à quarante loges étroites.

Les plis sinueux se présentent tantôt sous l'aspect de fortes côtes, tantôt comme des saillies aplaties; dans quelques individus, les plis, même des tours intérieurs, sont imperceptibles, au point que ces individus paraissent lisses, et c'est alors qu'ils ressemblent à l'*Ellipsolites compressus* de Sowerby, pl. XXXVIII.

Le dos du dernier tour de spire est déprimé, ou au moins très

peu arrondi; dans les tours précédens, il est un peu concave, de façon à présenter une gouttière peu profonde.

Le lobe dorsal, la selle dorsale et le premier lobe latéral, ainsi que la selle qui le suit, ont le même volume et la même forme que ceux du *Goniatites subarmatus;* le second lobe latéral est proportionnellement un peu plus large, et sa paroi ventrale est plus courbée; la selle ventrale est aussi un peu plus large. Mais ces différences disparaissent dans les tours internes qui ne sont plus aussi larges, de sorte qu'on pourrait aisément confondre ces deux espèces, si dans le *Goniatites subarmatus*, l'accroissement des tours de spire n'était pas deux fois moins rapide, et si le nombre des loges n'était pas d'un tiers moindre que dans l'espèce qui nous occupe. Des recherches ultérieures sur des échantillons complets, décideront si le *Goniatites spurius* devra subsister comme une espèce particulière, ou bien s'il doit appartenir à une de celles de cette section que nous venons de décrire.

Indépendamment des espèces décrites sous les n^os^, 12, 13, 14, 15 et 16, nous croyons devoir placer aussi dans cette section l'espèce suivante :

22. *Goniatites binodosus, nob.* pl. V. fig. 6. *a*, *b*. de Schubelhammer.

Cette coquille se distingue des autres espèces par deux rangées de tubercules, placés sur les flancs comprimés de la spire, qui n'est pas large.

Jusqu'à présent on n'a trouvé que le fragment qui a été figuré, et qui est recouvert d'un têt épais, ce qui rend les cloisons invisibles. Le dos est très peu courbé. Une section transversale du tour de spire donne une forme quadrangulaire à-peu-près équilatérale.

Outre les espèces que nous venons de décrire et de figurer, j'ai dans ma collection plusieurs individus, provenant du Fichtelgebirge, qui ne sauraient être placés dans les espèces précédentes. Comme leurs lobes ne sont point distincts, il est douteux à quelle section ils appartiennent.

III. Espèces douteuses.

1. *Goniatites annulatus, nob.* pl. VI. fig. 4. du calcaire gris-noir de Regnitzlosau près de Hof.

L'individu que je possède est très petit; quoique le tour de spire non cloisonné manque, on compte cependant six à sept tours qui prennent un accroissement lent; l'intérieur ayant été converti en spath calcaire, les cloisons ne sont plus apparentes. On voit sur chaque révolution spirale vingt-quatre à vingt-six côtes saillantes, annulaires, et chacune est accompagnée de trois ou quatre stries plus faibles. La forme de la coquille est discoïde; elle n'est pas enveloppée; les flancs et le dos sont circulairement arrondis.

Fig. 4. Individu grossi.

2. *Goniatites subnodosus, nob.* pl. VI. fig. 5. de la carrière de marbre d'Elbersreuth.

On n'a trouvé jusqu'ici de cette Goniatite qu'un seul individu, très petit, qui par sa forme extérieure, ressemble au *Goniatites carbonarius.* de Buch. pl. II, fig. 9'''' (1). Le têt est cependant dépourvu de stries et les tubercules au bord interne (près de la suture) sont proportionnellement plus prononcés et moindres en nombre, puisque dans une révolution spirale, il n'y en a que de onze à douze, tandis que de petits individus du *Goniatites carbonarius* en présentent de vingt-quatre à vingt-cinq.

Le dos, qui n'est pas aussi large que dans le *Goniatites carbonarius*, est plus aigu, comme dans le *Goniatites Becheri.* (de Buch, pl. II, fig. 2.) (2).

Il paraît que cette espèce demeure constamment très petite, puisque les débris du têt uni sont très épais. L'individu que je possède présente non-seulement les tours internes, mais aussi le dernier tour non cloisonné.

Fig. 5. Individu grossi, dont les tours internes sont recouverts par la roche.

(1) *Voy.* t. XXIX, *Ann. des sc. nat.*
(2) *Ibidem.*

3. *Goniatites compressus, nob.* du marbre rouge-brun d'Elbersreuth, où je n'ai trouvé jusqu'ici qu'un petit individu; mais j'en ai rencontré plusieurs de grandeurs différentes, de trois à quinze lignes de diamètre, dans la mine de Martenberg, près d'Adorf, pays de Waldeck, où cette Goniatite abonde dans un dépôt de fer oligiste lithoïde, (*Rotheisenstein*). L'individu provenant d'Elbersreuth, présente des stries déliées, sinueuses, qui ne sont visibles qu'à la loupe; tandis que ceux de Martenberg ont le têt et le moule intérieur parfaitement lisses. Cette coquille est comprimée, très enveloppée et discoïde; son accroissement en hauteur est excessivement rapide, tandis que son accroissement en épaisseur est minime. Malgré toutes les recherches, il a été impossible de découvrir sur les moules des traces de lobes; ce n'est que dans un tour de spire fracturé que l'on peut distinguer deux lobes latéraux séparés par une large selle latérale, ce qui semblerait autoriser à placer cette espèce dans la section II, B.

4. *Goniatites gracilis, nobis.* de la carrière de marbre gris-noir de Schwarzenbach am Wald.

Sur un petit morceau de marbre poli, on voit douze individus que j'ai pris d'abord pour le *G. divisus* mais après un examen plus attentif, je n'ai pas pu trouver la moindre trace de gouttière. Le *Goniatites gracilis* n'a aussi que quatre à cinq tour de spire, tandis que le *Goniatites divisus* en a de huit à neuf; ce dernier a, dans chaque tour cloisonné, vingt loges, tandis que le premier n'en a que quatorze ou quinze.

Les lobes ne sont pas apparens.

J'ai reçu de plusieurs autres carrières de marbre, et des échantillons polis, et des fragmens de diverses espèces que je me réserve de décrire et de figurer, lorsque j'aurai obtenu des individus mieux conservés. D'ici là les descriptions que je viens de donner pourront être complétées ou bien même rectifiées, et elles feront, en temps et lieu, partie de l'ouvrage sur les fossiles de M. Goldfuss.

J'ai trouvé dans les étages inférieurs du calcaire de transition du Fichtelgebirge, indépendamment des objets décrits dans ce Mémoire et qui consistent en

14 espèces de Clymènes (1)
26 » de Goniatites (2),

LES FOSSILES SUIVANS.

1 » Serpule,
4 » Encrines,
27 » Gardiacées,
11 » Mytilacées, Malléacées et autres bivalves non déterminables,
5 » Térébratules,
8 » Patelles,
23 » Natices, Evomphales et Cirrus, Turritelles Turbos et autres espèces de Phytiphages (Lamk.), sans aucune espèce de Zoophages (Lamk.) (3),
3 » Bellerophes,
22 » Orthocères,
14 » Trilobites

Total 158 espèces trouvées.

RÉCAPITULATION DES GONIATITES.

I. A LOBES SIMPLES, FAIBLEMENT SINUEUX ET ARRONDIS.

1. *Goniatites latus. nob.*
2. — *angustiseptatus, nob.*
3. — *ovatus, nob.*
4. — *hybridus, nob.*

(1) Le mémoire original porte ici, par faute d'impression, 15 espèces de Clymènes, tandis qu'il n'y en a que 13 de décrites dans le texte. Dans la traduction il y en a 14 de décrites par suite d'une communication particulière faite au traducteur par M. de Münster.

(*Note du traducteur.*)

(2) Par suite d'une communication particulière faite au traducteur par M. de Münster, il y a 26 espèces de Goniatites décrites dans la traduction, au lieu de 25 que présente le mémoire original. (*Note du traducteur.*)

(3) Je répète ici une observation que j'ai déjà faite, c'est que, après avoir étudié avec soin dans ma collection 160 espèces de Trachélipodes (Lamk), appartenant à des formations plus anciennes que le Lias, je n'y ai reconnu que des Phytiphages (Lamk.) et jamais de véritables Zoophages. (*Note de l'auteur.*)

II. A LOBES AIGUS OU LINGUIFORMES.

A. Entièrement enveloppées, à un seul lobe lateral anguleux, infundibuliforme.

5. *Goniatites undulatus. nob.*
6. — *sublævis, nob.*
7. — *globosus, nob.*
8. — *sublinearis, nob.*
9. — *linearis, nob.*
10. — *subsulcatus, nob.*
11. — *sulcatus, nob.*
12. — *divisus, nob.*

B. Entièrement enveloppées, à deux lobes latéraux.

13. *Goniatites Münsteri de Buch.*
14. — *planidorsatus, nob.*
15. — *orbicularis, nob.*
16. — *contiguus, nob.*

C. Non enveloppées, à trois lobes latéraux.

17. *Goniatites speciosus, nob.*
18. — *subarmatus, nob.*
19. — *maximus, nob.*
20. — *planus, nob.*
21. — *spurius, nob.*
22. — *binodosus, nob.*

III. ESPÈCES DOUTEUSES.

23. *Goniatites annulatus, nob.*
24. — *subnodosus, nob.*
25. — *compressus, nob.*
26. — *gracilis, nob.*

EXPLICATION DES PLANCHES.

Pl. I. Fig. 1. *a-f.* Cl. lævigata, n. de Schubelhammer.
Fig. 2. *a-d.* — pygmea, n. de Geigen, près de Hof.
Fig. 3. *a-c.* — angustiseptata, n. } de Schubelhammer.
Fig. 4. *a-c.* — compressa, n. } de Schubelhammer.
Fig. 5. *a-b.* — inflata, n. } de Schubelhammer.
Fig. 6. *a-c.* — planorbiformis, n. de Gattendord, près de Hof.

Fig. 7. *a-b.* — sublævis, n.
Fig. 8. *a-b.* — linearis, n.
Pl. II. Fig. 1. *a-c.* — undulata, n.
Fig. 2. *a-c.* — inæquistriata, n.
} de Schubelhammer.
Fig. 3. *a-c.* Moule des Clymènes undulata sublævis et linearis.
Fig. 4. *a-b.* Cl. parvula, n. d'Elbersreuth.
Fig. 5. *a-c.* — striata, *variété* costellata, n.
Pl. III. Fig. 1. *a-c.* — serpentina, n.
Fig. 2. — striata *variété* plana, n.
Fig. 3. *b-c.* — striata, n.
Fig. 4. — striata *variété* semistriata, n.
} de Schubelhammer.
Fig. 5. *a-c.* Gon. hybridus, n. de Hurtigwagen.
Pl. IV. Fig. 1. *a-c.* — sulcatus, n.
Fig. 2. *a-c.* — contiguus, n.
} de Schubelhammer.
Fig. 3. *a-d.* — ovatus, n.
Fig. 4, *a-c.* — sublævis, n.
Fig. 5. *a-d.* — undulosus, n.
Fig. 6. *a-e.* — globosus, n.
Fig. 7. *a-c.* — sublinearis, n.
} de Gattendorf.
Fig. 8. *a-e.* — divisus, n. de Geigen et de Gattendorf.
Pl. V. Fig. 1. *a-d.* — linearis, n. de Geigen et de Schubelhammer.
Fig. 2. *a-d.* — subsulcatus, n. de Gattendorf et de Schubelhammer.
Fig. 3. *a-c.* — Münsteri de Buch.
Fig. 4. *a-c.* — orbicularis, n.
} de Schubelhammer.
Fig. 5. *a-c.* — speciosus, n. d'Elbersreuth et de Schubelhammer.
Fig. 6. *a-b.* — binodosus, n. de Schubelhammer.
Pl. VI. Fig. 1. *a-c.* — subarmatus, n. de Schubelhammer.
Fig. 2. — maximus, n. de Schubelhammer, réduit de moitié.
Fig. 3. *a-c.* — planus, n. de Schubelhammer.
Fig. 4. — annulatus, n. de Regnitzlosau.
Fig. 5. — subnodosus, n. d'Elbersreuth.

Lettre *de* M. Polydore Roux *adressée à* M. le baron de Férussac *et datée de Bombay*, 15 *juin* 1832. (1)

Monsieur,

« La lettre que j'eus l'honneur de vous adresser au moment où j'allais me rendre à Cosseyre vous faisait part de mes recherches en Egypte. Aujourd'hui arrivé à Bombay, je profite du

(1) Nous apprenons avec un vif regret que M. Roux a succombé aux fatigues de son voyage. Il est mort à Bombay, le 12 avril 1833. Les connaissances variées, le zèle ardent et les aima-

départ du premier navire pour vous donner un aperçu de mon itinéraire depuis Kéné jusqu'au lieu d'où je vous écris.

« Après cinq jours de marche dans le désert, notre caravane arriva à Cosseyre(1). Quelques *Sirlis* et quelques *Gangas* que je vis, tant que nous étions encore dans le voisinage du Nil, sont les seuls oiseaux que je rencontrai. Pas un reptile, pas un coléoptère, à peine quelques *Vanessa cardui,* lépidoptère cosmopolite que j'aperçus voltigeant sur quelques plantes desséchées par un soleil continuellement ardent. Durant la nuit, aucun cri de mammifères, aucune chauve-souris, aucun oiseau nocturne qui me décelât la présence de quelque être vivant dans ces lieux de silence et de désolation. Sous le rapport de la zoologie cette partie du désert n'offre donc rien à l'étude, absolument rien. Mais la géologie y est pleine d'intérêt : les granits, les syenites, les porphyres, les quarz herborisés, les serpentines, s'y montrent avec une variété de couleurs et une profusion d'accidens bien admirables pour celui qui n'aurait encore étudié ces productions minérales que dans son cabinet. La route que l'on suit et que bordent des montagnes toutes primitives qui composent le désert, s'étend ainsi jusque auprès de Cosseyre. Aux approches de cette ville se montrent alors de belles montagnes calcaires où l'on reconnaît bien distinctement les soulèvemens d'une première formation et les superpositions horizontales de plusieurs autres. Mais ici à Cosseyre c'est encore le désert dans toute la force de l'expression : aucun jardin, aucune végétation n'entoure Cosseyre. Aussi point de mammifères, point d'oiseaux, à peine quelques *Néophron perenoptère* et quelques *Milans noirs ;* aucun insecte : partant, une côte aride et inhabitée qui n'offrirait rien aux investigations du naturaliste si la Mer-Rouge n'était pas là pour le dédommager. En effet, on se ferait difficilement une idée de l'abondance et de la variété des productions de cette mer, dont les eaux toujours pures et souvent tranquilles favorisent si bien l'accroissement des animaux qui y

bles qualités de ce savant naturaliste lui méritent les regrets de tous les amis d'une science à laquelle son voyage eût été certainement très profitable. Il laisse plusieurs ouvrages importans inachevés. On doit espérer que le journal de son voyage aura été conservé.

(1) Où nous attendait le bateau à vapeur anglais *le Steamer.*

pullulent. Les poissons, les crustacés et les mollusques y sont aussi nombreux que variés; le champ le plus étendu et qui peut surtout offrir le plus d'objets d'étude est sans contredit la classe des Polypiers. Parmi les flexibles, presque tout est nouveau. J'ai malheureusement trop peu de temps séjourné sur les différens points des côtes de cette mer, soit à Cosseyre, Jedda et Moka pour qu'il m'ait été permis d'en consacrer beaucoup à l'étude de ces productions animales, qu'on ne peut bien observer que sur le frais. Cependant je me suis appliqué à recueillir un bon nombre de crustacés et quelques coquilles. Je rapporte l'animal de la Houlette (Pœdum) et celui du Magile, mollusque singulier, où j'ai reconnu un opercule corné. C'est à Jedda que je me suis procuré ces deux testacés.

« Les environs de Moka sont aussi d'une aridité désespérante et semblables à la plupart des autres côtes de la Mer-Rouge. Ce n'est qu'à 36 milles de cette dernière ville que sont les plantations de café auxquelles elle doit sa célébrité; je regrette de n'avoir pu m'y rendre. Sans doute que ces champs et les montagnes qui confinent avec le pays d'Yemen, si peu connu, qu'entourent de toutes parts des déserts immenses qui le séparent du reste de la terre, doivent renfermer des productions des trois règnes pleines d'intérêt. J'ai vu à Moka une mouette et une espèce de merle qui m'étaient inconnus, et j'en rapporte un moineau qui n'est ni la *Fringilla domestica*, qu'il y remplace, ni l'*hispaniolensis* et la *cisalpina* de Temminck, ni l'espèce d'Egypte. Je ne l'ai plus retrouvé à *Macala* sur la côte de la mer d'Arabie, et encore moins à Bombay, où vit l'espèce d'Europe. La géologie, la minéralogie n'y offriraient pas moins d'intéressantes observations; Moka est presque entièrement bâti avec des laves qu'on tire d'une montagne que les Arabes désignent sous le nom de *Giebel asouet*, la montagne noire.

« Le 8 mars je passais le détroit de Babel-Mandel; j'aperçus la côte d'Abyssinie en même temps que celle d'Arabie. Nous longeâmes l'île plate qui resserre ce passage; mais, comme sur la plupart des autres îlots, point de végétation, un sol sec, aride et brûlé, telle est ici la côte, telle elle est tout le long de l'Arabie-Heureuse, depuis le Cap Aden jusqu'au Cap Fartash. Nous

aperçûmes plus d'une fois des traces évidentes d'anciens volcans dont la lave avait coulé jusqu'à la mer : vers l'horizon de la côte s'élevaient en amphithéâtres de très hautes montagnes sans végétation. Le 10 nous jetâmes l'ancre devant Macala. Quelques jolis échinodernes, quelques coquilles connues, quelques lépidoptères que j'ai retrouvé plus tard dans l'Inde, une mélanie et deux crustacés nouveaux dont un du genre *Lygia*, sont les seuls objets qu'il me fût permis de recueillir. Les végétaux que j'observai à Macala étaient semblables au petit nombre de ceux que j'avais rencontrés à Moka : c'était encore ici toute la végétation de l'Egypte, des palmiers dattiers et point de cocotiers.

« Vers la latitude de 14 degrés nous quittâmes ces côtes arides et désertes, et franchîmes en peu de jours, grâce à quelques gouttes d'eau réduites en vapeur, l'espace de mer qui nous séparait de Bombay. Je n'entreprendrai pas de vous décrire quelle sensation délicieuse j'éprouvai en voyant toutes les montagnes des îles qui environnent la baie de ce nom, couvertes de bois jusqu'à leur cime, et plongeant dans la mer leurs pieds ombragés par des forêts de mangiers. Attristé depuis long-temps par l'aspect de la plus grande stérilité, je contemplais avec ravissement ce luxe de végétation qui m'était inconnu. Je me promettais d'amples collections entomologiques. Mais deux ou trois courses détruisirent sous ce rapport mes espérances du moment. Le sol était partout brûlé par les rayons d'un soleil éclatant que quelques jours nuageux n'avaient pas même tempéré depuis cinq mois; et trois devaient encore s'écouler sans que la terre, en proie à une canicule dévorante, fût arrosée par aucune pluie bienfaisante. Cependant dans les bois quelques ronces, des mangiers, quelques autres arbres de la saison, et l'innombrable et immortelle famille des palmiers, conservaient encore leur feuillage. Or, les mois de mars, d'avril et de mai correspondent parfaitement à notre saison d'automne en France, époque où les récoltes en entomologie, par exemple, sont les moins fructueuses. C'est ce qui m'est arrivé pour cette partie de l'histoire naturelle. J'ai cependant employé mon temps à explorer quelques localités de la chaîne des Gattes. J'y ai observé et recueilli quelques coquilles et crustacés d'eau

douce sans doute nouveaux, quelques poissons peut-être dans le même cas. En mammifères, oiseaux et reptiles, je n'ai rien trouvé qui ne me fût connu ou qui ne me paraisse l'être. Le sol de cette partie de l'Inde et de toutes les îles qui avoisinent Bombay, telles que l'île Eléphant, Canenjar, Salsette, etc., est un trapp riche en rognons de quarz, en géode, et où se trouve abondamment disséminée de la zéolithe; un calcaire de transition recouvre ces rochers. Cette composition géologique paraît être celle de toute la chaîne des Gattes, jusqu'au cap Comorin. Le détritus de ce trapp a fourni à la suite des siècles une sorte de vase qui trouble l'eau de la mer à plus de cent milles au large. Certaines baies, quelques rades en sont tellement inondées qu'on ne peut se permettre d'y pêcher à la drague ni à la senne. Par conséquent, point de polypiers, peu de crustacés, encore moins de ces échinodermes, de ces mollusques nombreux qui se plaisent dans les eaux pures parmi les rochers que décorent des ulves ou des fucus, mais que n'a point envahi une impure vase. Les poissons de plage, des genres *Solea*, *Lichia*, des *atherines*, des Clupées, et une espèce de *Notopterus*, sont assez communs; mais peu de Spares, point de *Serranus*, ni de *Labres*, ni de *Lutjans*. Les bords de la côte sont pourtant peuplés de crustacés des genres *Gelasima* et *Ocypoda;* dans l'eau on rencontre fréquemment la *Matuta victor*, plusieurs *Portunus* et *Lupa*, et entre autres la *Lupa sanguinolenta*. La mer rejette sur le rivage beaucoup de débris de *Cardium ringens*, de *Solen* et de *Placuna*. Ce n'est toutefois qu'avec peine que je me suis procuré cette dernière coquille dans des localités où, à la marée basse, l'eau en repos s'éclaircissant, il m'était permis de les voir posées à plat sur le sable, et non enfouies, comme on aurait pu le penser. J'en ai rapporté l'animal, et j'ai observé qu'elles avaient constamment pour commensal une nouvelle espèce de Pinnothère très aplatie. J'ai peint, étant encore vivant, un assez bon nombre de Salicoques nouveaux qui abondent dans les marchés. Les productions marines sont donc ici peu variées. La cause en est dans la nature du fond de la mer qui baigne cette côte des Indes. On m'a assuré qu'il en était à-peu-près de même sur toute la côte de Malabar et sur celle de Coromandel. Tant

pis. Je vais toutefois m'en assurer en me rendant à Ceylan, que je compte explorer pendant quelques mois. J'irai probablement visiter Pondichéry, Madras et Calcutta. C'est de cette dernière ville que j'aurai l'honneur de vous écrire avant de m'élancer sur les monts Hymalayats, où j'espère enfin faire quelque chose pour la science, qui m'a conduit si loin de ma patrie.

NOUVELLES *observations sur les Acariens, extraites d'une lettre adressée aux rédacteurs, par* M. DUGÈS.

..... Je vous envoie ici quelques remarques relatives à un des objets dont il est question dans mon dernier mémoire sur les Acariens (1), et qui me paraissent assez importantes. A l'occasion du genre *Sarcopte*, j'ai dit que j'avais vainement cherché dans les galles du tilleul celui que M. Turpin y a trouvé en abondance. Depuis cette époque, il y a eu des pluies abondantes, et j'ai profité des premiers beaux jours pour chercher sur le peuplier noir les galles dont M. Auguste de Saint-Hilaire m'avait parlé. J'en ai trouvé, non sur le peuplier, mais sur le saule blanc; celles-ci sont plus petites, plus rondes que celles du tilleul, vertes ou rougeâtres, et couvertes de duvet à l'extérieur; elles font saillie au-dessous et au-dessus de la feuille, mais plus de ce dernier côté que de l'autre. Comme celles du tilleul, elles sont ouvertes en dessous par un pertuis qu'obsturent incomplètement les filamens villeux qui en occupent aussi l'intérieur. A l'intérieur toutefois ces filamens sont ici peu abondans; aussi ai-je pu facilement y découvrir en quantité les acarides de M. Turpin. Je les ai alors cherché de nouveau dans les galles du tilleul, et je les y ai trouvés aussi. Avais-je mal cherché d'abord, ou bien les acarides n'y étaient-ils pas encore? N'en sont-ils que les *hôtes tardifs*, comme je le disais précédemment? Je

(1) Tom. II, p.

pencherais plutôt pour la première supposition, et cependant, aujourd'hui encore, quand j'examine les galles tout-à-fait naissantes, je n'y vois rien qui en explique la production; peu d'acarides, pas d'œufs, rien que quelques poils et un soulèvement de la feuille. Quant à celles qui sont plus avancées, j'en trouve les parois souvent toutes couvertes de ces prétendus Sarcoptes; ils sont fort petits, blanchâtres, vermiformes, et je ne doute pas que ce ne soit quelqu'un d'eux que Réaumur a aperçus, et qu'il dit avec raison ne se bien distinguer des filamens végétaux que par les mouvemens. Le corps est effectivement très allongé, conoïde, terminé en pointe obtuse, armé de deux grosses soies. Quelques autres soies, longues et raides, hérissent les flancs : En avant ce corps qui se fléchit par des mouvemens vermiculaires est plus renflé et terminé par une sorte de tête conique sur les côtés de laquelle on voit deux paires de pattes insérées sous un corselet peu distinctes. C'est sans doute sur cette forme extérieure, sur cet *habitus* que Latreille avait déterminé *Sarcopte*, cet animalcule, quand les figures lui en furent soumises par M. Turpin; mais une recherche plus minutieuse, quoique fort difficile en raison de l'excessive petitesse de l'animal, nous a appris : 1° que le suçoir conique est flanqué de deux palpes gros, courts, appendiculés, semblables à ceux du Tétranyque; 2° que de ce suçoir sort quelquefois (une fois) par compression, une lamelle courbe, étroite et longue; 3° que les pattes sont de sept articles, dont le troisième, ou la cuisse, est le plus gros et le plus long, et le septième au contraire fort réduit, fort court, et probablement terminé par deux griffes, mais certainement point par une caroncule. Or, si nous considérons la forme des palpes, des mandibules et des pieds, nous devrons classer cet Acarien dans la famille des Trombidiés, près des Tétranyques, et, d'une autre part, le nombre des pieds nous prouve que ce n'est qu'une larve et non un acarien parfait; car il n'en a que deux paires, et les autres larves en ont même ordinairement une de plus. Mais alors d'où viendraient les œufs qu'on trouve aussi dans les galles? Nul doute pour nous qu'ils n'y soient déposés par des individus adultes qui viennent y faire leur ponte lorsqu'ils sont déjà un peu grands. La libre en-

trée de ces galles, que nous avons bien constatée, leur permet sans doute de s'y introduire, comme elle permet aux animaux nouvellement passés à l'état parfait d'en sortir. Ce dernier point nous est prouvé par les faits suivans : 1° Nous avons vu beaucoup de ces petits êtres devenus immobiles, changés en *chrysalides* allongées, dans lesquelles on voyait déjà le corps se raccourcir en abandonnant les extrémités de son long étui cutané; 2° nous avons vu deux ou trois fois dans les galles de petits acariens à huit pattes, blancs, courts, agiles, ayant tous les caractères (palpes et pattes) des Tétranyques. Or, ces petits ressemblaient parfaitement à des Tétranyques plus grands, rougeâtres, et que nous avons trouvés aussi plusieurs fois dans des galles volumineuses. Ces Tétranyques n'étaient point de la même espèce que celui du tilleul nommé tisserand, et qui habitait le revers des mêmes feuilles avec ses œufs et ses petits, courts et hexapodes; il était d'une taille beaucoup moindre et en différait par quelques détails de forme et par la couleur verdâtre chez l'un, rouge clair chez l'autre.

Il reste sans doute encore beaucoup de vague dans cette filiation des prétendus Sarcoptes et des Tétranyques; il en reste aussi sur la part qu'ils ont à la production des galles qu'ils habitent; mais ce que nous en disons ici pourra déjà mettre les observateurs sur la voie, et j'aime mieux saisir cette occasion de donner ces détails, quelque incomplets qu'ils soient, que d'attendre des résultats plus précis d'observations qu'il ne m'est pas possible en ce moment de multiplier autant qu'il serait nécessaire.

Montpellier, le 12 juin 1834.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Pl. XI. A. fig. 1. L'Acaride des galles du tilleul excessivement grossi, vu du côté du dos.

Fig. 2. Coupe d'une petite galle du saule blanc avec les Acarides qu'elle contient et les filamens qui en obstruent l'orifice, le tout considérablement grossi.

Fig. 3. Grandeur naturelle de cette petite galle.

Mémoire *sur l'embryogénie des Planorbes et des Limnées*,

Par M. Armand de Quatrefages,
(Docteur en médecine et ès-sciences.)

Les Limnées et les Planorbes pondent leurs œufs en paquets de 4 à 5 millim. de diamètre transversal, et de 10 à 30 mill. de longueur. Ces paquets sont enveloppés d'une membrane transparente, unie dans les Limnées, striée dans les Planorbes, et qui, quelquefois, comme dans ces derniers et le Limnée des étang, offre une résistance assez considérable. Cette membrane sert de fourreau à une masse glaireuse, homogène, parfaitement transparente, et d'une consistance analogue à celle d'une gelée dans le Limnée ovalaire, plus ferme dans le Limnée des étangs. Celle qu'on trouve dans les Planorbes est légèrement brunâtre, filante et renfermée dans les mailles d'un tissu transparent, d'où elle s'écoule quand on divise la masse, ce qui lui donne une certaine analogie de structure avec le corps vitré. Les œufs sont disséminés irrégulièrement et en nombre variable dans cette matière glaireuse; j'en ai compté jusqu'à 72 dans un paquet d'œufs appartenant au Limnée des étangs. (1)

Ces œufs présentent une forme ovoïde plus ou moins allongée, selon les espèces; leur volume varie entre 1,7 mill. de diamètre longitudinal (Planorbe, L. ovalaire, L. des marais), et 2,2 mil. (L. des étangs). Ils se composent d'une membrane assez résistante, parfaitement transparente, servant d'enveloppe à un liquide hyalin, très fluide, non filant, que les réactifs m'ont démontré être composé d'albumine presque en totalité. La membrane adhère par une espèce de hile à la matière glaireuse; ce hile est adhérent à un point ordinairement opposé à celui où l'on découvre le germe. La transparence des humeurs et des

(1) On voit que les masses d'œufs des pulmonés aquatiques ne peuvent entrer dans aucune des divisions établies par M. Lund, dans son beau mémoire sur les enveloppes des œufs, de mollusques marins, inséré dans les *Annales des Sciences naturelles*, nouvelle série, zoologie, t. 1, p. 84.

membranes de tout ce système persiste jusqu'à la naissance du petit mollusque.

Ces espèces de paquets sont fixés d'ordinaire aux joncs et autres herbes aquatiques qui bordent les pièces d'eau fréquentées par ces animaux. Ceux des Planorbes sont en général plus enfoncés et fixés sur des pierres, quelquefois même sur la coquille de quelques-uns d'entre eux. Ceux qui font le sujet de ces observations ont été recueillis vers la fin de l'hiver, sur les bords du canal du midi à Toulouse; ils ont été conservés dans des vases pleins d'eau provenant des fontaines de la ville (eau de la Garonne filtrée). Les progrès de leur développement ont été à-peu-près les mêmes que ceux des œufs laissés dans les circonstances ordinaires, bien que ces derniers aient eu à supporter au printemps des alternatives très variées de froid et de chaud.

Œufs du Limnée ovalaire.

J'ai soumis à mes observations six paquets d'œufs de ce pulmoné. Plusieurs d'entre eux, au moment où je les ai recueillis, ne montraient aucune apparence de germe, bien que le fait ait prouvé qu'il existait. Ne pouvant préciser l'époque de la ponte, je daterai du jour où j'ai aperçu les premiers rudimens de l'embryon. Je rapporterai les observations concernant les deux autres espèces de Limnée et de Planorbe (Pl. cornæus) à celles-ci, leur développement embryonnaire n'offrant que peu ou point de différence.

(1er *jour.*) On aperçoit vers les grosses extrémités de l'œuf trois ou quatre globules assez gros ($\frac{1}{97}$ mill.), ovalaires, d'abord séparés, mais qui, au bout de quelques heures, se groupent irrégulièrement. En les examinant avec attention, on voit qu'ils renferment dans leur intérieur d'autres globules beaucoup plus petits (globulins).

(2e *jour.*) Le nombre des globules augmente, mais sans changer d'aspect. Ils forment une espèce de gâteau irrégulièrement festonné, un peu moins transparent au centre que sur les bords; on voit que là il y a déjà superposition de globules, tandis que

sur ces derniers ils ne sont encore qu'accolés les uns aux autres.

(3e *jour.*) L'aspect du gâteau est toujours le même; seulement il augmente peu-à-peu et envoie en tous sens des prolongemens irréguliers formés d'un seul globule qui ne tient à la masse que par un seul point.

(4e *jour.*) Au lieu d'un seul point opaque, on en distingue trois ou quatre d'une couleur qui commence à tirer sur le rouge brun; les bords sont toujours transparens, et l'on voit encore, quoique moins parfaitement, les globules qui les forment. Les globules paraissent avoir augmenté de volume.

(5e *jour.*) Le gâteau s'accroît toujours; il est moins irrégulier; la couleur rougeâtre prend une teinte un peu violacée, et les points opaques qu'on distingue se disposent circulairement Les bords se foncent sur quelques points; on ne distingue plus les globules, et la masse entière semble formée de molécules arrondies beaucoup plus petites ($\frac{1}{40}$ mill.) jointes ensemble par une matière d'un aspect nuageux. En écrasant l'œuf, toutes ces parties se délaient dans le liquide qui les baigne. Il n'y a pas encore cohésion.

(6e *jour.*) Les irrégularités du gâteau ont presque entièrement disparu; en les plaçant sous la lentille de manière à le voir de profil, on distingue des globules pareils à ceux que nous avons observés les premiers jours, et qui paraissent s'élever de son centre en se dirigeant vers l'intérieur de l'œuf; mais, pressés les uns contre les autres, ils ont formé un tissu cellulaire à larges mailles et assez irrégulier. Le nombre de ces globules augmente rapidement; ils se développent au centre en poussant les premiers formés vers la circonférence où se passe le même phénomène que nous avons déjà observé. Les grandes cellules disparaissent, et à leur place on trouve cette substance nuageuse, semée de globules assez rapprochés; du matin au soir cette substance environne tout le tissu cellulaire de nouvelle formation, et semble se continuer avec le gâteau. En même temps les bords de ce dernier se soulèvent et se détachent de la membrane ovalaire.

(7e *jour.*) Le gâteau est entièrement détaché de la membrane

qui revêt l'ovule ; il est un peu revenu sur lui-même ; ses bords sont festonnés, et il se continue avec la substance qui enveloppe tout l'embryon. Les points opaques se sont réunis et forment vers son centre un espace circulaire de couleur violacée, parsemé de stries qui semblent irradier vers la circonférence. L'embryon, jusqu'à ce jour immobile, se meut continuellement par un mouvement de culbute assez rapide d'avant en arrière (1). Son corps, irrégulièrement arrondi avec une profonde échancrure, ne présente qu'une masse homogène, formée de cellules transparentes, et renfermant toujours des globulins. Ces cellules sont très grosses ; quelques-unes ont jusqu'à $\frac{1}{30}$ de mill. Les globules que renferment ces dernières sont plus nombreux, mais non plus gros que ceux que l'on voit dans les cellules moindres.

(8e *jour.*) Le corps du petit mollusque commence à se contourner en spirale ; on remarque dans son intérieur un boyau irrégulier, partagé en deux portions par deux cellules qui sont encore réunies, allant presque d'une extrémité à l'autre de l'embryon, et se distinguant des cellules qui l'environnent en ce qu'il ne renferme pas de globulins ; son extrémité supérieure se dirige vers l'espace circulaire violacé que nous avons vu résulter le jour précédent de la réunion des points opaques. Le centre de cet espace est aujourd'hui transparent, ne présentant qu'une teinte très légère, tandis qu'autour de lui règne un anneau qui s'est assez étendu pour occuper les deux tiers du gâteau ; celui-ci est mamelonné à sa partie supérieure ; l'inférieure est lisse ; il brunit légèrement jusque sur ses bords ; à droite et à gauche du boyau dont nous avons parlé, et vers le tiers inférieur de l'embryon, on distingue deux points opaques d'un brun verdâtre ; ce sont les premiers rudimens du foie, comme le boyau l'est de l'œsophage et du tube digestif, comme ce que nous avons appelé le gâteau, l'était du collier nerveux et de la masse de la bouche qui commence aussi à se développer. En écrasant l'œuf on s'aperçoit que toutes ces parties, excepté le

(1) M. Lund qui, dans son mémoire, parle du mouvement de l'embryon dans le Limnée des étangs, le compare à celui d'une planète tournant sur son axe ; d'après ce que nous venons de dire, nous ne saurions admettre cette comparaison.

collier nerveux, n'ont encore aucune consistance et se résolvent en globulins.

(9e *jour.*) Les cellules ne sont presque plus visibles; les deux portions symétriques du foie s'avancent l'une vers l'autre et se joignent sur la ligne médiane; les deux bouts du tube digestif, aperçus la veille, se soudent; leur paroi intérieure paraît plus régulière; le pied se montre à la partie postérieure de la masse de la bouche; le limbe se prononce; à sa partie antérieure s'élèvent deux petits chapelets de globules, de la même couleur que le cerveau où ils prennent naissance; ces chapelets longent l'œsophage et vont se réunir vers sa partie inférieure pour former un nouveau ganglion. La forme de l'animal se caractérise de plus en plus.

(10e *jour.*) La coquille commence à paraître sous la forme d'une pellicule très peu consistante, et qu'on ne voit que très difficilement; de nouveaux filets nerveux s'élèvent du collier œsophagien, semblent traverser l'animal entier, et forment des anastomoses qui le partagent par des espèces de zones assez irrégulières. Le pied semble adhérer à la coquille. Le corps entier présente une très légère teinte jaunâtre.

(11e *jour.*) Les cordons nerveux sont très gros, relativement à la masse entière de l'animal; les tentacules se montrent sous la forme de petits mamelons à la base desquels on distingue à peine les yeux.

(12e *jour.*) Le pied est détaché de la coquille, qui n'est encore qu'une simple membrane, mais très distincte; le petit mollusque commence à ramper contre les parois de son œuf.

(13e *et* 14e *jours.*) L'animal rentre et sort de sa coquille, qui commence à s'encroûter à la partie postérieure; les tentacules s'allongent; la bouche se distingue, quoique avec peine. Le corps perd un peu de sa transparence, et les organes intérieurs se dessinent mieux; on reconnaît très bien le foie et quelques portions d'intestin; les battemens du cœur deviennent sensibles; j'en ai compté 45 par minute.

(15e *et* 16e *jours.*) Les tentacules ont rapidement grandi; ils sont plus long, proportions gardées, que dans l'adulte; la bouche se dessine mieux; l'animal se promène dans son œuf, qu'il

remplit aux trois quarts environ; sa couleur se fonce de plus en plus, bien qu'il conserve en partie sa transparence. La coquille acquiert plus de solidité; le bord seul en est encore membraneux.

(17e *et* 18e *jours.*) L'œuf se déchire sans que l'animal l'abandonne pour cela; il se trouve ainsi en communication directe avec la masse glaireuse, dont il était jusque-là séparé; on le voit remuer ses mâchoires; je n'ai pu cependant reconnaître s'il ouvrait réellement la bouche.

(19e *et* 20e *jours.*) Naissance. Le petit mollusque abandonne son ovule, se fraie un chemin dans l'humeur qui l'enveloppe, et sort par les fentes de la membrane extérieure; il est de la grosseur de l'œuf qui le renfermait; son pied est blanchâtre; sa coquille très légèrement verdâtre, mais toujours transparente, laisse apercevoir les organes qu'elle renferme; elle est fort grande pour l'animal qui l'habite, et quand ce dernier est en mouvement, elle avance au-delà de sa tête; elle forme une spirale et demie.

Le cœur, dont on distingue très bien le mouvement, se contracte moins souvent que durant le séjour dans l'œuf; je n'ai compté que 38 pulsations par minute; la systole se fait d'une manière brusque, et l'organe revient lentement à l'état de diastole.

Il est très difficile de distinguer les Limnées et les Planorbes les uns des autres dans les premiers temps de leur existence embryonnaire; ce n'est guère que du douzième au quatorzième jour qu'on peut les déterminer avec quelque certitude; au reste, le développement de tous ces mollusques suit absolument la même marche. La couleur qui caractérise le Planorbe commence à paraître vers le douzième jour; à sa naissance il est rougeâtre; sa coquille est moins transparente que celle des Limnées, et ne dépasse pas sa tête pendant la progression, comme celle de ce dernier.

Vers le 16e jour, la masse glaireuse qui enveloppe les œufs commence à perdre de sa consistance et se ramollit peu-à-peu; la membrane qui la revêt se plisse et se fendille en plusieurs endroits; c'est par cette voie que sortent les petits mollusques,

ainsi que je l'ai dit plus haut, après avoir mis quelquefois deux jours à faire ce trajet. Il paraît que dans les premiers temps qui suivent leur naissance, ils se nourrissent de cette espèce de gelée, car j'en ai conservé de vivans pendant près de deux mois et demi, tandis que des individus adultes de même espèce, placés dans les mêmes circonstances, n'ont pu vivre au-delà de trois semaines à un mois. Cette gelée et la membrane qui l'enveloppe ont encore pour but de mettre les ovules et les embryons à l'abri des chocs extérieurs et des attaques de leurs ennemis.

Dans une masse d'œufs de Planorbes dont la membrane extérieure était déchirée, j'ai trouvé des naïs et des planaires qui s'étaient creusé des espèces de canaux. Cette masse d'œufs contenait beaucoup d'ovules vides; deux ou trois seulement m'ont donné des petits.

Au moment de leur sortie de l'œuf, les Limnées et les Planorbes ne paraissent pas sentir bien vivement le besoin de respirer; ils restent souvent 36 à 48 heures avant de venir à la surface de l'eau, et pendant tout ce temps on ne peut distinguer leur cavité pulmonaire, qui devient très visible aussitôt qu'ils y ont donné accès à l'air. Au reste, un mois après leur naissance, ils peuvent encore rester plus de 24 heures, soit dans l'eau, soit dans l'air, sans être obligés, comme les adultes, de changer d'élément.

Dans un paquet d'œufs de Limnées des marais, qui contenait 45 ovules, j'en ai trouvé plusieurs qui présentaient deux, trois, et jusqu'à cinq germes. Le développement de ces œufs anomaux n'a présenté rien d'extraordinaire jusqu'au moment où les globules, premiers rudimens du collier nerveux, ont disparu; mais là il s'est arrêté, et tandis que les œufs unigermes du même paquet m'ont tous donné de petits Limnées, sur 27 de ceux-là que j'avais laissés sans y toucher, pas un ne s'est développé; quelques-uns seulement ont poussé vers l'intérieur de l'ovule, une espèce de cône irrégulier, formé d'un mélange de globules et de globulins.

RÉFLEXIONS.

Bien des choses me paraissent dignes de fixer l'attention des naturalistes dans cette embryogénie des pulmonés aquatiques; et d'abord considérons l'œuf lui-même formé d'une seule membrane et d'une seule humeur homogène; cette disposition me paraît d'autant plus remarquable que chez les animaux placés bien plus bas dans l'échelle on retrouve les deux humeurs, l'albumen et le vitellus; peut-être pourrait-on la ramener au type général en considérant l'espèce de gelée dans laquelle sont disséminés les ovules, comme partie intégrante de l'œuf proprement dit; dès-lors, un de ces paquets formerait un œuf unique, mais à plusieurs germes; cette disposition, assez rare dans les êtres organisés appartenant au règne animal, est très commune, comme on le sait, dans les végétaux où les fruits qui contiennent plusieurs germes ont été appelés polyspermes; ici la matière glaireuse dont nous avons parlé serait en quelque sorte l'analogue du péricarpe; cependant, pour que l'analogie fût complète, il faudrait qu'un ovule, séparé de cette matière, pût se développer et donner naissance à un nouvel être, comme le font le pépin de la poire et celui de la pomme; or, c'est ce qui n'a pas lieu. Des ovules isolés se sont arrêtés dans leur développement; bien que tenant encore à une petite quantité de gelée; cependant, quand j'en séparais deux ou trois de la masse entière, et qu'ils étaient bien entourés de glaires, les germes croissaient, mais plus lentement. Ce fait, joint à la position du germe dans l'ovule, m'a porté à considérer la gelée dont il s'agit, comme jouant pour tous les ovules le rôle du blanc, tandis que ces derniers seraient le vitellus. Cette opinion me paraît encore corroborée par la ressemblance des rôles que jouent ces diverses substances pendant la vie embryonnaire.

La plupart des naturalistes avaient regardé jusqu'à ces derniers temps, le système vasculaire comme étant le premier à se développer dans l'embryon. MM. Prevost et Dumas, puis MM. Coste et Delpech ont démontré la préexistence de système nerveux chez les oiseaux; nous avons vu qu'il en était du même dans les

mollusques, où les ganglions œsophagiens ont été les premiers à paraître et ont servi de base au développement de l'être entier. Je n'ai pu distinguer si le grand ganglion inférieur (cerveau proprement dit) se montrait avant ou après les ganglions latéraux; tout me porte à croire, au contraire, que ces diverses parties se sont développées simultanément; mais à coup sûr, elles ont précédé l'apparition des ganglions inférieurs et des nerfs latéraux; ainsi, en rejetant du moins, pour ces mollusques, les opinions d'Ackermann, de Meckel, de Béclard et de M. Serres, nous serions conduit à nous rapprocher de celle de Tiedemann; on sait que ce physiologiste admet la prégénèse du cerveau. Sans admettre dans tous ses détails la théorie du développement vésiculaire, telle que M. Raspail l'a exposée dans sa chimie organique, on trouve, dans ce que j'ai dit de l'embryogénie des mollusques, bien des faits qui semblent l'appuyer; nous avons vu en effet trois ou quatre globules se montrer en premier lieu; ces globules, en renferment d'autres qui, à leur tour, prennent de l'accroissement, distendent les premiers et ainsi successivement jusqu'à la formation d'une masse vésiculaire, homogène (tissu cellulaire) présentant d'une manière presque complète, la forme du petit mollusque. Ces cellules, que j'appellerai élémentaires, naissent au centre du germe; les dernières venues chassant leurs aînées vers la circonférence, voilà le développement excentrique de M. Serres. La détermination de la forme est bien antérieure à la texture et à la composition des organes, et ainsi se trouve vérifiée une des lois de formation découvertes par Meckel.

Bien que le cœur ne soit devenu visible qu'à une époque fort avancée, je pense qu'il s'était développé bien avant ce moment; mais la couleur du sang et la transparence des parties, ne m'ont permis de le distinguer que lorsque ses contractions ont commencé à être sensibles. Les mêmes raisons m'ont empêché de suivre les progrès du reste du système vasculaire et de vérifier si l'apparition des veines précède ici comme ailleurs celle des artères; au reste, je pense que l'analogie ne permet pas de mettre ce fait en question.

Le seul organe sur lequel j'ai pu constater les lois de symé-

trie et de conjugaison de notre illustre anatomiste M. Serres, est le foie ; peut-être cet exemple n'est-il pas assez concluant pour nous permettre d'en généraliser l'application.

La formation des cavités et des divers conduits que présentent les êtres organisés, a fait naître un grand nombre d'hypothèses ; Meckel, Muller les regardent comme le produit de l'enroulement d'un feuillet primitivement unique ; M. Serres pense qu'ils sont formés par la soudure de deux feuillets latéraux ; selon M. Raspail, qui a généralisé l'opinion émise par quelques botanistes célèbres, ce ne sont que des cellules dilatées ou allongées. D'après ce que j'ai vu se passer sous mes yeux, je les considérerai comme résultant dans certains cas, de l'écartement des cellules, comme de véritables lacunes que ces dernières laisseraient entre elles et qui se régulariseraient plus tard par suite des lois qui président à l'organisation des êtres vivans. Il est évident, d'après ce que j'ai décrit et la figure que je donne des premiers rudimens du tube digestif dans les Limnées, qu'il n'y a ni enroulement, ni accollement de feuillets ; nous savons que la propriété caractéristique des cellules, surtout à cette époque de la vie embryonnaire, est de servir, en quelque sorte de matrice à d'autres cellules (globulins) qui se développent dans leur intérieur ; or, on ne les trouve pas dans ces cavités prêtes à se réunir pour former le tube digestif, tandis que dans les cellules environnantes, on les distingue parfaitement ; ces cavités ne sont donc pas des cellules. La forme même qu'elles affectent à leur origine et qui ne saurait résulter ou que de l'abouchement de cellules voisines, ou que de leur écartement, est encore un argument en faveur de mon opinion ; car, dans le premier cas, il est probable qu'il resterait des traces des cloisons intermédiaires ; enfin, je ferai remarquer que cette manière d'envisager la formation du tube digestif, est parfaitement d'accord avec ce que nous avons observé du développement des cellules élémentaires qui naissent au centre pour se porter à la circonférence. Ce même fait m'a permis de vérifier l'observation de Meckel, savoir que le tube digestif est primitivement formé de plusieurs pièces qui se joignent bout à bout ; il est encore fort remarquable que les extrémités sont les premières à paraître,

et que c'est vers le milieu de l'embryon que l'on voit la jonction s'opérer.

Enfin j'attirerai l'attention des naturalistes sur la formation de la coquille et son incrustation pendant le séjour du petit mollusque dans l'œuf. M. Lund a fait remarquer avec raison que cette formation n'a pas lieu dans l'embryon de la même manière que dans l'adulte, où la coquille est sécrétée couche par couche par les bords du manteau; cependant, comme elle s'accroît en épaisseur aussi bien que dans les autres dimensions, je suis porté à croire que la surface entière de cet organe conserve sa propriété pendant toute la vie de l'animal; cette opinion est confirmée par le clivage que l'on peut faire subir aux coquilles des Anodontes qui ont acquis une certaine épaisseur. J'ai cherché à constater la présence des sels calcaires dans le liquide albumineux qui environne l'embryon dès son apparition, et dans la gelée qui enveloppe tous les ovules; je crois l'y avoir reconnue, mais, à coup sûr, ils ne s'y trouvent pas en assez grande abondance pour fournir à la formation d'un aussi grand nombre de coquilles; il faut dès-lors admettre que ces sels sont extraits de l'eau dans laquelle baignent les paquets d'œufs, et qui traverse successivement les deux membranes et les deux humeurs, pour aller revêtir le petit mollusque de son enveloppe protectrice.

Résumé.

Un paquet d'œufs de Limnées ou de Planorbes doit être considéré comme l'analogue d'un fruit polysperme, comme un œuf multigerme dans lequel la gelée commune remplace le blanc (albumen), et où le liquide de l'ovule joue le rôle du jaune (vitellus). Le système nerveux est le premier à se développer, et dans ce système, le collier œsophagien est le premier à paraître.

Les cellules élémentaires naissent au centre de l'embryon pour se porter à la circonférence; donc les organes de la périphérie sont les premiers à se montrer (développement excentrique).

Le tube digestif se forme par écartement des cellules élémentaires.

La matière calcaire qui sert à l'incrustation de la coquille provient du liquide dans lequel le paquet d'ovules est plongé; cette dernière conclusion aurait néanmoins besoin d'expériences directes que la saison trop avancée ne me permet plus de tenter.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XI, B.

Fig. 1. OEuf de Limnée ovalaire grossi.
Fig. 2. *Idem* de L. des étangs.
Fig. 3. *Idem* de Planorbe corné.
Fig. 4. *Idem* de L. des marais, contenant cinq germes.
Fig. 5. Limnée ovalaire au premier jour.
Fig. 6. *Idem* — troisième jour.
Fig. 7. *Idem* — cinquième jour.
Fig. 8. *Idem* — sixième jour.
Fig. 9. Limnée des marais multigerme dans le courant du troisième mois.
Fig. 10. Limnée ovalaire, septième jour.
Fig. 11. Face inférieure du gâteau.
Fig. 12. Limnée ovalaire, huitième jour.
Fig. 13. *Idem* neuvième jour.
Fig. 14. Face inférieure du gâteau.
Fig. 15. Limnée ovalaire, dixième jour.
Fig. 16. *Idem* douzième jour.
Fig. 17. Planorbe à la même époque.

DESCRIPTION *de trois espèces nouvelles de coquilles vivantes du département des Pyrénées orientales; lue à la société philomathique de Perpignan.* (1)

Par M. FARINES.

(*Extrait*)

I. UNIO PIANENSIS, NOB.

Description. Coquille subéquilatérale, oblongue, épaisse, recouverte d'un épiderme très noir, épais, luisant, à stries régulières; son nacré intérieur est mat et couleur de chair dans diverses parties; sommets excoriés; le bord inférieur est un peu échancré vers le tiers postérieur et les valves déprimées

(1) Brochure in-8° accompagnée d'une planche lithographiée à Perpignan, 1834.

dans cette partie. Cette dépression est d'autant plus prononcée que les sujets sont moins larges et plus épais ; *bord dorsal* presque rectiligne ; *bord antero-dorsal* très peu oblique, légèrement courbe ; *bord antérieur* arrondi, obliquant légèrement en arrière ; *bord antéro-basal* courbe, obliquant fortement en arrière ; *bord basal* horizontal, rectiligne sauf un léger sinus vers son milieu ; *bord postéro-basal* courbe, subanguleux, très court ; *bord postérieur* très légèrement courbe, subtronqué ; *bord postéro-dorsal* un peu long, oblique, légèrement courbe.

Longueur : 8 centimètres 2 millimètres ; hauteur : 4 centimètres 8 millimètres ; épaisseur : 3 centimètres 2 millimètres.

On a prétendu que cette *Unio* n'est qu'une belle variété de l'*U. littoralis ;* cependant, après avoir minutieusement comparé ces deux coquilles et avoir mis en parallèle leurs caractères les plus minces, leur éloignement m'a paru tellement tranché, la différence si évidente et prouvée par un si grand nombre de caractères, que toute analogie a disparu pour moi, et il m'a été impossible de me rendre à cette opinion.

Voici le résultat de l'examen comparatif que j'ai fait de l'*U. Pianensis* avec l'*U. littoralis*, et l'*U. tetragona*, ces deux espèces m'ayant paru les seules des *Unio* de France avec lesquelles on puisse la comparer.

L'*U. Pianensis* se distingue des deux autres :

1° En ce que la lame interne de son test n'est point nacrée ni brillante, mais mate et semblable à de la pâte de porcelaine sans vernis ;

2° En ce que son intérieur est d'une couleur de chair bien franche, au lieu de tirer sur le jaunâtre comme le nacre de l'*U. subtetragona*, ou sur le bleuâtre et le brunâtre, comme celle de l'*U. littoralis ;*

3° En ce qu'au lieu d'être très inéquilatérale, elle est subéquilatérale. Aucune espèce de France ne peut lui être comparée sous ce rapport ;

4° En ce que, quelles que soient les nombreuses variétés d'allongement de l'*U. littoralis*, sa charnière forme toujours une courbe régulière qui suit le contour dorsal des valves. Dans l'*U. Pianensis*, au contraire, la ligne de la charnière est beau-

coup plus horizontale, quoique brisée par un angle vers son milieu. Il en résulte que les crochets de l'*U. Pianensis* sont plus saillans que ceux de la *littoralis ;*

5° En ce que le système de charnière est à-la-fois beaucoup moins robuste proportionnellement, et beaucoup plus saillant dans l'*U. Pianensis* que dans les deux autres espèces ;

6° En ce que la position des dents de la charnière (caractère essentiel) est presque exactement parallèle aux bords dorsal et basal, tandis qu'elle est très oblique dans les deux autres espèces. Il suit de là que la dent double (valve gauche) est sillonnée verticalement dans l'*U. Pianensis*, tandis que ces mêmes sillons sont dirigés très obliquement (et souvent même presque parallèlement aux bords dorsal et basal, dans les variétés très allongées de l'*U. littoralis)* dans les deux autres espèces. La même remarque comparative s'applique aux sillons de la dent simple (valve droite) ;

7° En ce que la dent simple est réellement triangulaire et aiguë dans l'*U. Pianensis*, tandis qu'elle est seulement subtriangulaire et très obtuse dans les deux autres espèces ;

8° En ce que la forme générale, toujours ovale plus ou moins allongée dans l'*U. littoralis*, ovale arrondie subtétragonale dans l'*U. subtetragona* est, ovale transverse et subparallélipipédique dans la mienne ;

9° En ce que la subéquilatéralité de l'*U Pianensis*, caractérise fortement son *facies* extérieur ;

10° En ce que son épiderme est noir et non brun comme celui de l'*U. littoralis*, noir et non vert comme celui de l'*U. subtetragona ;*

11° Enfin, en ce que son épiderme est relevé de rides épaisses et régulièrement espacées, tandis qu'elles sont irrégulièrement entassées ou séparées dans l'*U. littoralis.* L'épiderme est presque lisse dans l'*U. subtetragona.*

Hab. Pia, village à une lieue N. N.-E. de Perpignan, dans le ruisseau qui porte le nom de cette commune. Quoique ce canal reçoive les eaux de la rivière de la Tet, comme les autres canaux d'irrigation des environs de Perpignan, c'est le seul jusqu'ici où j'aie trouvé cette coquille et encore dans une seule partie, de-

puis Pia jusqu'au Vernet; au-dessus je n'y ai pris que l'*U. littoralis.* Un fait digne de remarque, c'est que les *Unio* qui, en général, se plaisent de préférence dans les eaux courantes, se trouvent ici au contraire abondamment dans les eaux dormantes et vaseuses, et que nos rivières le Tech, la Tet et l'Agly qui sont assez rapides n'en contiennent point ou fort peu, tandis qu'elles sont abondantes dans la Baste et pas rares dans les eaux stagnantes des fortifications; par opposition, j'ai trouvé l'*Anodonta cygnea* dans le Tech, au-dessous d'Elne, dans un lieu sablonneux, et l'on sait que cette coquille aime les eaux tranquilles et les fonds bourbeux.

Utilités. L'*U. Pianensis* est édule, elle est beaucoup moins coriace que l'*U. littoralis;* les cureurs de canaux en mangent en quantité sans en être incommodés: ils prétendent que son odeur est différente des autres *mouscles*, nom qu'ils donnent aux *Unio*, et qu'elle a un goût de viande bien marqué; mais c'est probablement la couleur carnéenne de l'intérieur et qui est très intense lorsqu'on en retire l'animal, qui, agissant sur l'imagination, leur fait attribuer au sentiment du goût l'impression produite par le sens de la vision. J'en ai mangé sans prévention, et la seule remarque que j'aie pu faire, c'est qu'elle m'a paru un peu moins dure que l'*U. littoralis.*

II. Helix Desmoulinsii, Nob.

Cette coquille appartient au sous-genre *Hélicelle* de M. de Férussac; elle est voisine par sa forme de l'*H. cornea* et de l'*H. Alpina*, mais elle s'en éloigne essentiellement par la forme de la bouche, dont le péristome est continu; sous ce dernier rapport, elle se rapproche davantage de l'*H. lapicida* qui, par sa carène, fait partie des Caracolles avec laquelle on ne peut par conséquent la confondre.

Description. Solide, transparente, couleur de corne claire ou blanc sale, légèrement fasciée, striée longitudinalement; ouverture un peu ovale, presque orbiculaire, caractère qui la distinde l'*H. cornea*, qui a l'ouverture beaucoup plus ovale et dont le péristome forme un angle un peu droit à son bord gauche; ce

caractère est saillant, si on met ces deux coquilles l'une à côté de l'autre ; péristome continu, blanc, réfléchi ; ombilic un peu évasé, très profond ; spire aplatie, mais un peu moins que celle de l'*H. cornea.*

Hauteur : 6 millimètres ; diamètre : 14 millimètres ; diamètre en hauteur de l'ouverture, pris de la réunion antérieure des deux bords à la jonction postérieure du péristome : 6 millimètres ; diamètre en largeur : 5 millimètres.

Hab. Les endroits frais et gazonnés de la montagne des Albères ; elle a été trouvée, pour la première fois, près des ruines de l'ancienne abbaye de Notre-Dame *del Castell.*

III. Helix Xatartii, Nob.

De toutes les Hélices de France, la seule qui ait des rapports avec celle-ci, est l'*H. arbustorum.* Mais un caractère qui éloigne toute analogie entre ces deux coquilles, c'est que celle-ci est simplement perforée et appartient au sous-genre *Hélicogène* de M. de Férussac, tandis que l'*H. Xatartii* est ombiliquée et, comme l'*H. Desmoulinsii*, doit être rangée parmi les *Hélicelles* du même auteur.

Description à l'état adulte. Test solide, de couleur jaunâtre tirant sur le vert, brunâtre et comme rôtie, surtout sur le tour inférieur de la spire qui est marqué d'une bande brune, clairsemé de taches jaunes plus nombreuses vers la partie postérieure de la coquille ; ouverture semi-ovale ; péristome blanc peu réfléchi ; trou ombilical moyen et un peu masqué par la columelle : cette coquille est très striée et comme *cotelée* par des replis très saillans qui sont probablement des restes d'anciens péristomes ; ces stries, beaucoup plus apparentes en-dessous qu'en-dessus de la coquille, constituent un caractère distinctif entre cette hélice et l'*H. arbustorum.* La spire, quoiqu'un peu convexe, est beaucoup plus aplatie et sa grosseur beaucoup moins variable que dans les différentes variétés de l'*H. arbustorum.*

Dans le jeune âge, cette coquille est transparente, fragile, d'une couleur jaune verdâtre, unie, sans bande brune ni taches jaunes, profondément striée ; son ombilic est en grande partie

recouvert par la columelle ; au fur et à mesure qu'elle avance en âge, elle acquiert de la solidité, se fonce en couleur, l'ombilic se développe et se découvre.

Hauteur : 11 millimètres ; diamètre : 18 millimètres ; diamètre en hauteur de l'ouverture pris de la réunion antérieure des deux bords à la disjonction du péristome : 10 millimètres ; diamètre en largeur : 8 millimètres.

Hab. Sur toute la chaîne des Pyrénées-Orientales, à une élévation d'environ 1200 mètres au-dessus du niveau de la mer, particulièrement du côté de Prats-de-Mollò, au lieu dit *lo Coll de las molas.*

Observations *sur le* Dragonneau (1);

Par M. Charvet,

Professeur à la Faculté des Sciences de Grenoble.

M. Charvet a découvert dans les eaux courantes des environs de Grenoble deux espèces de vers qui appartiennent au genre Dragonneau. Il les a désignés par les noms des localités dans lesquelles il les a rencontrés, Claix et Risset. Voici ce qui résulte de ses observations :

Le mâle du dragonneau de Claix a de huit à dix pouces de longueur, le corps grêle, cylindrique, de couleur brun-rougeâtre, aminci vers les extrémités, dont l'antérieure se termine en un bout arrondi ; l'inférieure bifurquée forme deux mamelons conoïdes latéraux. La femelle est plus grosse que le mâle, a de dix à douze pouces de longueur, de couleur fauve-clair ou jaunâtre. L'extrémité postérieure est divisée en plusieurs lobes courts.

Le dragonneau de Risset est moins long ; le mâle n'a guère que quatre pouces de longueur, la femelle de quatre à cinq.

Ces vers ont été désignés par Linnée sous le nom générique de Gordius. Gmelin, et plus tard Lamarck et Cuvier, séparèrent les Gordius en deux genres, les Filaires et les Dragonneaux,

(1) Ce Mémoire est imprimé en entier dans les nouvelles annales du Muséum d'histoire naturelle de Paris. L'extrait que nous en donnons est emprunté au journal *l'Institut*, rédigé avec talent par M. Eugène Arnoult.

d'après la considération que les premiers sont des vers parasites vivant dans d'autres animaux, tandis que les Dragonneaux sont des vers extérieurs. Mais cette distinction de genre ne paraît pas fondée, ces vers sont indifféremment extérieurs ou intérieurs. Ils paraissent doués d'une très grande sensibilité. On commence à les rencontrer dans les premiers jours d'avril. Ils se tiennent ordinairement entortillés à quelque brin de jonc, tantôt isolés, tantôt par paquets de trois ou quatre formant des nœuds inextricables, d'où le nom de *Gordius*. Ils ne se montrent que pendant la nuit.

A l'œil nu la peau du Dragonneau paraît lisse et vernissée; mais, examinée à la loupe, elle est uniformément chagrinée et percée d'un grand nombre de pores.

Le muscle cylindrique qui forme presque tout l'animal est creusé dans sa longueur d'une cavité centrale simple chez le mâle, double chez la femelle par l'existence d'une lame membraneuse longitudinale. Ces deux tubes, distincts en avant, se confondent en arrière où la cloison de séparation manque; ils contiennent un liquide blanc laiteux qui sort par jet lorsque l'on ouvre la femelle avant la ponte. A mesure que cette époque approche, la matière blanche s'épaissit et finit par acquérir assez de consistance pour sortir entre les trois lobes terminaux de la queue en longs cylindres blancs qui jaunissent un peu et deviennent très fragiles. Si l'on comprime cette matière entre deux plaques de verre et qu'on l'examine avec des verres grossissans, on voit qu'elle est composée de grains arrondis tous semblables, unis entre eux par une glaire demi-transparente, et *qui ne peuvent être que des œufs*. La fécondité de ces êtres doit être prodigieuse, car on compterait des milliers d'œufs dans un pouce de cordon, et chaque femelle en donne plusieurs pieds.

A ces observations de M. Charvet nous joindrons quelques détails extraits d'une lettre de M. Jacobson à M. de Blainville.

« Un enfant de 13 ans, venu des côtes de la Guinée a Copenhague, se plaignait de douleurs à la cheville interne de la jambe droite. Un abcès s'y forma, et lorsqu'il fut ouvert, on en retira un ver, le *Filaria medinensis*, qui avait presque une aune de longueur, sur une épaisseur d'une $\frac{1}{2}$ ligne. La couleur

était entièrement blanche, la peau lisse, les deux extrémités légèrement pointues.

« La lancette ayant fait par hasard une petite ouverture au corps de l'animal, il en sortit une matière blanche *que je pris pour des œufs*; mais, en l'examinant au microscope, je vis avec le plus grand étonnement que cette humeur n'était composée que d'une quantité innombrable de petits vers pleins de vie, cylindriques, tout-à-fait transparens, et qui se mouvaient d'une manière extrêmement vive. En faisant des incisions en différentes parties du corps de mon *Filaria*, j'en fis sortir par la pression une masse innombrable de ces vermicules, de sorte que je pense que tout le corps de cet animal en est rempli. Ces vermicules ont vécu pendant plusieurs heures dans un tube rempli d'eau. On aperçoit des viscères dans l'intérieur de leur corps. La peau montre dans quelques-uns de leurs mouvemens des rides ou plis circulaires assez prononcés pour que le corps semble quelquefois être articulé. »

M. Jacobson se demande en terminant si ces animalcules sont bien les petits du Dragonneau, ou bien si le Dragonneau ne serait qu'un tube ou un fourreau rempli de vermicules.

RECHERCHES ANATOMIQUES *sur un fœtus de baleine*, par M. ROUSSEL DE VAUZÈME (communiquées à l'Académie des Sciences, 1er septembre 1834). (1)

Voici les résultats du travail de M. Vauzème :

« L'orifice extérieur de l'évent est hermétiquement fermé par un tampon conique dont la pointe se perd insensiblement dans la membrane muqueuse. En partie adhérent, ce tampon agit à la manière du liège qui bouche un flacon. Il n'existe aucune trace de l'appareil compliqué des poches qu'on observe dans le Marsouin; ce qui prouve que ces dernières ne sont pas nécessaires à la projection du fluide expulsé qui, chez les Souffleurs, ne passe point de la bouche dans l'évent, comme je m'en suis convaincu en mer par des observations directes Plus bas on re-

(1) Cet extrait et le suivant ont paru dans le journal *l'Institut.*

marque la fente oblongue des cavités nasales avec des anfractuosités qui reçoivent à travers la lame criblée de l'etmoïde les filets nerveux provenant des bulbes olfactifs. La trompe d'Eustache s'ouvre dans des cellules dont les unes correspondent à l'oreille moyenne, et les autres s'étendent jusqu'à la base du crâne. Un peu au-dessus de la glotte, on voit de chaque côté, sur la membrane muqueuse, trois ou quatre ouvertures communiquant avec des conduits anfractueux, dirigés vers l'origine de la langue et à la partie supérieure du cartilage thyroïde. Là, ces conduits, après avoir formé des cavités plus grandes, se prolongent dans l'épaisseur même du cartilage, pour aboutir inférieurement à un canal qui accompagne la trachée-artère et se perd dans la poitrine. Deux poches musculo-membraneuses existent sur les côtés du cartilage thyroïde; lorsqu'on les ouvre, on aperçoit deux soupapes mobiles qui établissent une communication entre ces poches et les cellules thyroïdiennes. Ces dernières n'ont aucune ouverture dans le larynx qui, recevant l'air par la glotte, le conduit directement dans la trachée-artère.

« D'après cette disposition anatomique, un fluide quelconque peut passer de l'évent par les cellules dont il vient d'être parlé, s'accumuler dans les réservoirs latéraux du cartilage thyroïde et être poussé par contraction dans la poitrine, suivant les besoins de l'animal. Cet appareil accessoire, propre à analyser l'air dans l'eau, ou plutôt le recevoir en nature, doit servir à expliquer la submersion prolongée des Baleines.

« La caisse du tympan contient une vessie qui se gonfle en insufflant de l'air ou de l'eau par la trompe d'Eustache. Le manche du marteau remonte vers l'articulation de la mâchoire. Le conduit auditif externe est clos vers sa partie moyenne par un tampon de forme olivaire très développé chez les adultes. Le cerveau ne remplit pas la cavité du crâne. Les bulbes olfactifs se prolongent dans les fosses etmoïdales, divisées par un repli membraneux derrière lequel je n'ai pas trouvé d'apophyse *crista galli*, comme chez les *Delphinus delphis*.

« Le poumon droit est plus volumineux que le gauche; celui-ci présente vers son extrémité supérieure une poche d'une assez grande capacité. Le cœur est aplati, la veine cave très large, et

l'aorte pourvue à sa partie postérieure d'une double rangée d'artères intercostales. Cette disposition établit encore une différence entre la structure de la Baleine et celle du Marsouin, où l'aorte ne présente en arrière qu'un seul rang d'artères volumineuses.

« Le foie se divise en deux lobes, dont le gauche descend plus bas que le droit. L'estomac est bilobé, le paquet intestinal affaissé et comme frangé. Point de cœcum; mais il y a derrière le rectum un espace vide qui permet son ampliation. Le rein droit est irrégulièrement quadrilatère, le gauche pyriforme. L'uretère droit se contourne avant de s'insérer avec son congénère, près de l'urètre, à la base de la vessie qui est oblongue et se continue dans le cordon ombilical.

« Je n'ai rien à dire sur la région génitale et anale qui a été figurée par M. Geoffroy Saint-Hilaire. »

Essai *sur une nouvelle théorie du bassin*, par M. Desvignes.
(Communiqué à l'Acad. des Sciences, 18 août 1834.)

Voici comment M. Desvignes résume lui-même sous forme aphoristique les principales idées contenues dans son travail.

« 1. En philosophie anatomique il n'y a point d'os, mais un squelette; le travail de l'ossification ne peut servir de base à la théorie des analogues.

« 2. La position des organes n'a pas de valeur absolue; elle est subordonnée à l'énergie et à la succession du développement.

« 3. La formation n'est qu'un moyen accessoire de détermination; elle est en rapport avec la connexion de position et le développement spécifique des organes.

« 4. La théorie des analogues ne possède point de moyen essentiel de détermination; elle doit se baser, soit sur la position, soit sur la fonction, soit sur toutes deux à-la-fois.

« 5. La théorie des analogues ne forme qu'une partie de l'anatomie philosophique; elle exige pour complément la raison d'existence de la variété.

« 6. La raison d'existence se fonde sur les lois du développement et sur la succession du développement.

« 7. Les lois du développement peuvent être ramenées à trois

primordiales : la spécialité d'évolution, la subordination du développement, et le balancement des organes.

« 8. Ces lois sont en rapport avec la connexion vasculaire, et se découvrent par l'appréciation de la valeur, soit primitive, soit secondaire des artères.

« 9. La valeur d'une artère s'établit par son calibre, sa direction et la distance qui la sépare du cœur.

« 10. Le bassin considéré philosophiquement présente trois parties principales : l'ilium, le pubis et l'os marsupial.

« 11. Ces parties ont leurs analogues dans l'épaule : l'ilium répond au scapulum, le pubis à l'os coracoïde, et l'os marsupial à la clavicule.

« 12. La formule générale d'un bassin est : épaule à scapulum solide et peu mobile, à os coracoïde fortement développé et à clavicule atrophiée.

« 13. L'ischium est une anastomose osseuse entre le pubis et l'ilium qui survient lorsque le bassin est fortement incliné et réclame de la solidité.

« 14. L'ischium ne saurait se développer à l'épaule, et n'existe ni dans les Poissons, ni dans les Reptiles, ni dans l'Autruche d'Afrique.

« 15. L'ilium a son plus grand développement dans les Oiseaux, et son plus petit dans les Reptiles.

« 16. Les os pubis ne sont séparés sur la ligne médiane que dans les Oiseaux et dans quelques Poissons.

« 17. Les os marsupiaux se dirigent du pubis à l'épine iliaque inférieure. Dans les Reptiles ils sont attirés en haut, et la réunion au pubis ne se fait que par un ligament ou une pièce osseuse. Dans les Salamandres, les Didelphes et les Monotrèmes, l'os marsupial est en connexion avec le pubis, mais est détaché de l'ilium. Dans les Mammifères l'os marsupial n'existe pas; il est représenté par le ligament de Fallope.

« 18. Le bassin est perpendiculaire à la colonne vertébrale dans les Reptiles et les Amphibiens (les Grenouilles exceptées), oblique dans les Mammifères, et presque parallèle dans les Oiseaux.

« 19. Les Poissons en général ont les os du bassin situés dans un même plan parallèle à la colonne vertébrale. »

CLASSIFICATION *nouvelle des Infusoires, fondée sur leur organisation.*

Par M. EHRENBERG.

Dans les deux Mémoires sur les Infusoires dont nous avons donné précédemment la traduction ou l'extrait (1), M. Ehrenberg ne s'est pas borné à étudier la structure intérieure des animalcules, il a fait aussi l'application des connaissances ainsi acquises à la classification de ces petits êtres. Le tableau méthodique qu'il a joint à son premier mémoire (Académique des Sciences de Berlin 1830), n'étant qu'une première ébauche qu'il a depuis perfectionnée, il nous a paru inutile d'en parler ici, si ce n'est pour dire que toutes les grandes divisions sont les mêmes que celles que ce savant adopte aujourd'hui. Dans le second mémoire inséré dans le volume suivant du même recueil académique, M. Ehrenberg a donné non-seulement le tableau des coupes que ses belles observations l'ont porté à établir parmi les infusoires, mais il a décrit aussi les genres et les espèces nombreuses qu'il a eu l'occasion d'examiner. Enfin plus récemment, dans le grand ouvrage que ce naturaliste publie en commun avec M. Hemprick sous le titre de *Symbolæ physicæ seu icones et descriptiones animalium evertebratorum sepositis insectis*, etc., il a présenté un *Synopsis* générique de sa nouvelle méthode fondée, non pas sur les formes extérieures, mais sur l'organisation des infusoires. C'est l'extrait de cette classification que nous allons reproduire.

L'auteur divise d'abord les petits êtres réunis, par Muller, sous le nom d'Infusoires en deux classes, les *Phytozoaires polygastriques* et les *Phytozoaires rotateurs;* les premiers sont fissipares et présentent dans l'intérieur de leur corps des vésicules stomacales tantôt isolées, tantôt réunies par un tube in-

(1) Voyez *Partie zoologique*, tome 1er, pages 129, 199, 226.

testinal; les autres ne se reproduisant point par division, mais par des œufs, présentent un canal intestinal simple et analogue à celui des animaux articulés; enfin, ils portent des organes rotateurs qui n'existent jamais chez les premiers.

CLASSE DES PHYTOZOAIRES POLYGASTRIQUES.

Animaux sans vertèbres, apodes, ayant quelquefois une queue, nageurs, ayant très souvent des cils vibratiles ou rotateurs épars; point de cœur, des vaisseaux extrêmement ténus, réticulés, hyalins et dépourvus d'un mouvement propre; ayant souvent des yeux rudimentaires formés par du pigment rouge, et indiquant un système nerveux non apparent; ayant une bouche nue ou couronnée de cils vibratiles, et communiquant avec plusieurs ventricules non réunis par un intestin (chez les Anentérés), ou bien se continuant avec un tube alimentaire polygastrique (chez les Entérodelés); le pharynx apparent et en général sans armature; point de branchies; les organes de la génération filiformes, réticulés et granuleux; point d'organe mâle distinct; enfin, se reproduisant par des divisions spontanées.

Ire LÉGION. ANENTÉRÉS. *Anentera.*

Bouche en communication avec plusieurs vésicules stomacales; point d'anus ni de tube intestinal.

Ier ordre. Nus. *Nuda.*	2e ordre. Cuirassés *Loricata.*
Corps dépourvu d'enveloppe.	Corps pourvu d'une enveloppe.

1re section. Gymniques. *Gymnica.*

Corps point cilié; bouche tantôt ciliée tantôt nue; point de prolongemens pseudopédiformes.

§. Gymniques nus. *Gymnica nuda.*

1re famille. Monadines. *Monadina.*

Corps monomorphe (c'est-à-dire ayant une forme stable et n'étant pas protéen), reproduction ayant lieu spontanément par une division transversale simple.

A. Point de queue.

a. Point d'yeux.

*a** Bouche tronquée terminale et dirigée en avant lors des mouvemens natatoires.

*a** + individus solitaires, jamais réunis en groupes.

G. Monas.

*a** ++ Individus solitaires dans le jeune âge, puis amoncelés en tas désagréables, enfin redevenant libres.

G. Uvella.

*a** +++ Individus solitaires dans le jeune âge, se divisant crucialement et se résolvant en une espèce d'amas d'individus.

G. Polytoma.

*a*** Bouche droite, tronquée, et dirigée en divers sens lors des mouvemens de natation et de tournoiement de l'animal.

G. Doxococcus.

*a**** Bouche oblique, sans bords et bilobée.

G. Chilomonas.

aa. Un œil unique rouge.

G. Microglena.

§ I. Gymniques cuirassés. *Gymnica loricata.*

1re famille. Cryptomonadines. *Cryptomonadina.*

Enveloppe membraneuse, subglobuleuse et ovale.

A. Simples.

a. Point d'yeux.

*a** Bouche ciliée.

G. *Cryptomonas.*

*a*** Bouche nue.

G. *Gyges.*

aa. Ayant un œil rouge.

G. *Lagenula.*

B. Composés ou se reproduisant par des divisions internes.

G. *Pandorina.*

B. Une queue.

b. Corps cylindrique.

G. Bodo.

bb. Corps anguleux.

G. Urocentrum.

2e FAMILLE. VIBRIONIENS. *Vibrionia.*

Corps allongé, monomorphe (ne se gonflant pas, mais se fléchissant seulement par la contraction) et se divisant spontanément en beaucoup de parties. bouche terminale?

A. Corps filiforme, cylindrique, se courbant par ondes.

G. Vibrio.

B. Corps filiforme, rigide et se roulant en spirale.

b. La spirale roulée en cercle.

G. Spirodiscus.

bb. La spire en hélice.

G. Spirillum.

C. Corps oblong, fusiforme ou filiforme, n'étant ni évidemment ondulé, ni roulé en cercle, ni en spirale.

G. Bacterium.

3e FAMILLE. ASTASIENS *Astasiœa.*

Corps allongé, devenant phymorphe par la contraction, souvent cylindrique ou fusiforme et se divisant spontanément dans le sens longitudinal, ou obliquement.

A. Point de vestiges d'yeux.

G. Astasia.

B. Des yeux rudimentaires bien distincts.

b. Un seul œil.

2e FAMILLE. CLOSTERINES. *Closterina.*

Enveloppe ronde, lorsqu'elle est à l'état rigide, se séparant spontanément en deux ou quatre parties par des divisions transversales et ouverte aux deux bouts.

G. *Closterium.*

*b** Corps pourvu d'une queue.

G. *Euglena.*

*b*** Corps dépourvu de queue.

G. *Amblyophis.*

bb, Deux yeux.

G. *Distigma.*

2e section. EPITRIQUES. *Epitricha.*

Corps cilié ou garni de soies : la bouche tantôt ciliée tantôt nue; point de prolongemens pseudopédiformes.

EPÉTRIQUES NUS. *Epetricha nuda.*

4e FAMILLE. CYCLIDINES. *Cyclidina.*

A. Corps garni de cils vitratiles.

a. Les cils distribués par rangées simples, longitudinales et circulaires.

C. Cyclidium.

aa. Cils épars partout.

G. *Pantotrichum.*

B. Corps dépourvu de cils, mais garni de soies non vitratiles (les cils de la bouche non compris.)

G. *Chætomonas.*

ÉPÉTRIQUES CUIRASSÉS. *Epitricha loricata.*

3e FAMILLE. PERIDINIENS. *Peridinæa.*

A. Simples.

G. *Peridinium.*

B. Composés, se reproduisant par des divisions intérieures et la rupture de l'enveloppe.

b. Point d'yeux.

*b** Enveloppe comprimée (quadrangulaire).

G. *Gonium.*

*b*** Enveloppe globuleuse.

*b*** † Ciliés.

G. *Volvox.*

*bb*** † † Tentaculés.

G. *Sphærosira.*

bb. Oculés.

G. *Eudorina.*

3e section. PSEUDOPODIENS. *Pseudopodia.*

Corps pourvu de prolongemens pseudopédiformes variables.

PSEUDOPODIENS NUS. *Pseudopodia nuda.*

5e FAMILLE. AMOEBIENS. *Amœbœ.*

G. *Amœba.*

PSEUDOPODIENS CUIRASSÉS. *Pseudopodia loricata.*

4e FAMILLE. BACILLARIENS. *Bacillaria.*

Enveloppe se divisant spontanément avec l'animal.

A. Libres, jamais fixés.

a. Solitaires ou bien agglomérés.

*a** Enveloppe plus longue que large.
G. *Navicula.*

*a*** Enveloppe plus large que longue.
G. *Euastrum.*

aâ. Réunis en formes de rubans, polymorphes; les individus conservant quelques mouvemens libres, sans se détacher; cuirasse également épaisse partout et prismatique.
G. *Bacillaria.*

aaa. Réunis en faisceaux et non polymorphes, ensuite désunis.
G. *Fragilaria.*

aaaa. Réunis en éventail, sans pied; cuirasse plus épaisse en avant qu'en arrière.
G. *Exilaria.*

B. Fixés dans le jeune âge, ensuite libres.

b. Sessiles.
G. *Synedra.*

bb. Pédiculés, souvent dichotomes, par ramification; corps rétréci inférieurement, cunéiforme.
G. *Gomfonema.*

bbb. Pédiculés, souvent dichotomes, corps rétréci à ses deux extrémités, subfusiforme.
G. *Cocconema.*

bbbb. Pédiculés, réunis en éventail, et souvent dichotomes.
G. *Echinella.*

5e FAMILLE. ARCELLIENS. *Arcellina.*

Enveloppe non divisée.
A. Enveloppe urcéolée.
G. *Difflugia.*
B. Enveloppe scutelliforme.
G. *Arcella.*

IIe LÉGION. ENTÉRODÉLÉS. *Enterodela.*

Une bouche et un anus distincts s'ouvrant dans un intestin autour duquel sont groupés les vésicules stomacales.

4e section. ANOPISTHES. *Anopisthia.*

Bouche et anus contigus.

ANOPISTHES NUS. *Anopisthia nuda.*

6e FAMILLE. VORTICELLINES. *Vorticellina.*

A. Corps pédicellé, fixé, ensuite détaché, devenant souvent dichotome.
a. Pédicule se contractant en spirale, simple ou rameux.
*a** Pédicule solide, le muscle intérieur peu distinct.
G. *Vorticella.*
*a*** Pédicule tubulaire, le muscle intérieur souvent distinct, devenant arborescent par les divisions spontanées de l'animal.
*a*** +* Animalcules d'un même groupe similaires.
G. *Carchesium.*

ANOPISTHES CUIRASSÉS. *Anopisthia loricata.*

6e FAMILLE. OPHRYDINES. *Ophridina.*

A. Corps entouré de gélatine et point pédicellé.
G. *Ophrydium.*
B. Corps renfermé dans une gaîne membraneuse.
b. Pédicellés.
*b** Gaîne sessile; corps pédicellé.
G. *Tintinnus.*
*b*** Gaîne pédicellée.
G. *Cothurnia.*
bb. Non pédicellés.
G. *Vaginicola.*

*a*** ++Les animalcules dissemblables sur le même arbuscule.

G. *Zoocladium.*

aa. Pédicule ne se contractant pas en spirale, rigide, sans tuyau intérieur, simple ou rameux.

G. *Epistylis.*

B. Corps non pédiculé et libre.

b. Cils disposés en une couronne simple.

G. *Tricohdina.*

bb. Cils disposés en une couronne spirale conduisant à la bouche.

G. *Stentor.*

5e Section. ENANTIOTRÈTES. *Enantiotreta.*

Bouche et anus terminaux et opposés ; reproduction s'effectuant par des divisions transversales.

ENANTIOTRÈTES NUS. *Enantiotreta nuda.*

7e FAMILLE. ENCHELIES. *Enchelia.*

A. Bouche terminale, droite, obtuse, généralement garnie de cils; divisions spontanées transversales.

a. Corps ni cilié ni garni de soies.

*a** Simples.

G. *Enchelys.*

*a*** Doubles.

G. *Disoma.*

aa. Corps pourvu de cils vibratiles.

G. *Holophrya.*

aaa. Corps garni de soies non vibratiles.

ENANTIOTRÈTES CUIRASSÉS. *Enantiotreta loricata.*

7e FAMILLE COLÉPIENS. *Colepina.*

Enveloppe ovalaire ou cylindrique.

G. *Coleps.*

*aaa** Subglobuleux.

G. *Actinophrys.*

*aaa*** Disciforme.

G. *Trichodiscus.*

B. Bouche terminale, mais oblique, souvent ciliée.

b. Corps non cilié.

*b** Point de prolongement en forme de tête et de cou (l'extrémité antérieure peu ou point atténuée).

G. *Trichoda.*

*b*** Un prolongement en forme de tête et de cou.

G. *Lacrymaria.*

bb. Corps cilié.

G. *Leucophrys.*

6e Section. ALLOTRÈTES. *Allotreta.*

Bouche et anus termitaux et opposés (comme chez les Énantiotrètes); reproduction s'effectuant par des divisions spontanées longitudinales et transverses.

ALLOTRÈTES NUS. *Allotreta nuda.*

8e FAMILLE. TRACHELINES. *Trachelina.*

Bouche inférieure, anus terminal.

A. Bouche non armée.

a. Point de cercle de cils distinct sur le front.

*a** Lèvre supérieure ou front allongé, cylindrique ou déprimé, et se prolongeant en forme de trompe étroite.

G. *Trachelius.*

ALLOTRÈTES CUIRASSÉS. *Allotreta loricata.*

8e FAMILLE. ASPIDISCINES. *Aspidiscina.*

G. *Aspidisca.*

*a*** Lèvre supérieure courte, déprimée et dilatée obliquement.

G. *Loxodes.*

*a**** Lèvre supérieure comprimée, subcarénée ou renflée, point rétrécie.

G. *Bursasia.*

aa. Front garni d'un anneau de cils.

G. *Phialina.*

B. Bouche garnie de crochets.

G. *Glaucoma.*

9e FAMILLE. OPHRYOCERCINES. *Ophryocercina.*

Anus inférieur; bouche terminale.

G. *Ophryocercus.*

7e Section. KATOTRÈTES. *Katotreta.*

La bouche et l'anus point terminaux; reproduction s'effectuant comme dans le groupe précédent.

KATOTRÈTES NUS. *Katotreta nuda.*

10e FAMILLE. KOLPODIENS. *Kolpodea.*

Corps glabre ou bien cilié, inerme.

A. Sans yeux.

a. Une trompe courte et rétractile.

*a** Corps cilié en partie seulement.

G. *Kolpoda.*

*a*** Corps cilié obliquement partout.

G. *Paramœcium.*

aa. Point de trompe.

*aa** Front et queue rétrécis.

G. *Amphileptus.*

KATOTRÈTES CUIRASSÉS. *Katotreta loricata.*

9e FAMILLE. EUPLOTIENS. *Euplota.*

Corps armé de crochets, des écussonné.

A. Tête point distincte.

G. *Euplotes.*

B. Tête séparée du corps par un rétrécissement.

G. *Discocephalus.*

*aa*** Front oblong, queue rétrécie.

G. *Uroleptus.*

B. Pourvus d'yeux.

G. *Ophryoglena.*

11e FAMILLE. OXYTRICHINES. *Oxytrichina.*

Corps cilié et soyeux, ou armé de styles ou de crochets.

A. Corps garni de soies; point de styles ou de crochets.

G. *Oxytricha.*

B. Des crochets, point de styles.

G. *Kerona.*

C. Des styles, point de crochets.

G. *Urostyla.*

D. Des styles et des crochets.

G. *Stylonichia.*

(La suite, contenant la classification des *Rotateurs*, au numéro prochain.)

RECHERCHES *sur la formation et le développement de l'Aselle d'eau douce* (Oniscus aquaticus Lin.)

Par M. RATHKÉ. (1)

Première période.

§ 1. L'aselle d'eau douce met au jour des œufs, et se trouve au nombre des crustacés, dont la formation ne commence qu'en dehors du ventre de la mère.

(1) *Untersuchungen über die bildung und Entwickelung der Wasser-assel der odes* ONISCUS AQUATICUS (*Abhandlungen Zur Bildungs und Entwickelungs Geschichte des Menschen und der Thiere : von* D.H. RATHKE. In-4° Leipzig, 1832. Erster Theil. p. 3, tab. 1).

Ses œufs sont complètement sphériques, un peu plus petits que des grains de pavot. Chacun se compose de deux enveloppes et d'autant de fluides. L'enveloppe extérieure est tout-à-fait transparente, lisse et d'une épaisseur assez considérable par rapport aux autres parties. Nous l'appellerons *Chorion.* Entre la surface de l'œuf et le jaune qui occupe le centre, se trouve un intervalle que je suppose être occupé en partie par une substance claire et fluide, analogue au blanc d'œuf chez les oiseaux. Cette hypothèse, et la constante réunion des élémens du jaune, me font admettre encore une seconde membrane très ténue, qui correspond à la membrane du jaune des oiseaux, et qui tient rassemblées toutes les particules de cette matière.

Le jaune lui-même se compose d'un très grand nombre de grains, serrés les uns à côté des autres, tendre, plus ou moins sphériques, et de différentes grosseurs. La couleur du jaune varie, mais est uniforme dans les œufs d'une même portée; tantôt ils sont vert de montagne, tantôt jaune de vin pâle, tantôt jaune d'or. Du reste la variation de couleur des œufs n'est nullement en rapport avec la teinte plus ou moins foncée de la mère.

Dans des œufs déjà mis au jour, je n'ai pu trouver la moindre trace de la vesicule de Purkinge.

§ II. Les œufs, sortis des oviductes, sont cachés sur le champ par huit écailles, larges, minces, et demi transparentes, qui sont attachées deux à deux à la surface inférieure des quatre anneaux du corps de la mère, et qui peuvent être éloignées et rapprochées par des muscles particuliers. Ordinairement ces appendices repliés en dedans contre la surface de l'anneau auquel ils appartiennent, se couvrent en partie eux-mêmes. Lorsque les œufs y sont pondus, on trouve entre les écailles et la partie inférieure du corps une cavité close de tous côtés, qui est remplie entièrement par les œufs serrés les uns contre les autres. C'est là que les embryons se développent jusqu'à ce que leur forme soit devenue semblable à celle de leurs parens. Nous l'appellerons à l'avenir *cavité incubatoire.*

§ III. Il paraîtrait que les œufs arrivent dans cette cavité sans trace de germe, car j'ai examiné plusieurs aselles d'eau

douce, dont tous les œufs ne m'ont rien présenté que je puisse prendre pour cette partie. Mais peu de jours après la ponte de l'œuf apparaît, sur une petite partie de la surface du jaune, une tache blanchâtre qui ressemble à un nuage léger, et ne laisse percer que vaguement la couleur du jaune; elle est circulaire, se perd vers la circonférence, et ne paraît pas avoir de limite bien déterminée. Dans peu de jours elle acquiert une plus grande épaisseur ; son milieu devient plus blanc et moins transparent, et, par un dépôt toujours croissant de matière plastique à sa circonférence, elle s'étend de plus en plus, et finit par envelopper complètement le jaune. Alors cette nouvelle partie de l'œuf, que nous appellerons *blastoderme*, forme une membrane très tendre, composée d'une substance albumineuse, grenue et demi transparente; elle paraît tout-à-fait unie et plane à sa surface extérieure, tient fortement au jaune, et est presque partout d'une ténuité et d'une transparence extrêmes; car ce n'est que la quatrième ou cinquième partie de cette membrane, et précisément celle où le blastoderme a pris naissance, qui se distingue du reste par une épaisseur plus grande, et une moindre transparence.

Jamais je n'ai remarqué dans les œufs de l'aselle d'eau douce que le germe, après s'être montré sous la forme d'un disque, se divisât en particules, qui se répandissent autour du jaune, se rapprochassent de nouveau après quelque temps, pour constituer alors une blastoderme qui pût servir à la formation des embryons. Cela arrive cependant ainsi chez les araignées et les écrevisses de rivière, dont nos aselles sont très voisines.

§ IV. Dès que la blastoderme a enveloppé le jaune, la partie la plus tendre de cette membrane, celle qui a été formée en dernier lieu, se creuse vers le centre du jaune (Pl. II. C fig. 2), repousse les élémens de ce dernier, et présente au bout de peu de jours un large pli, dont les deux feuilles ou moitiés sont serrées l'une contre l'autre; ce pli, après avoir pénétré de plus en plus dans le jaune par un accroissement continuel du blastoderme, arrive dans sa partie inférieure jusque près du centre du jaune, et se trouve alors enflé d'un côté comme une voile légèrement tendue. C'est elle qui divise l'un des hémisphères du

jaune en deux parties inégales (fig. 3-5). En général, la forme sphérique de cette substance n'a subi aucune altération ; car j'ai vu très peu d'œufs qui aient pris la forme d'un ovale pendant la formation de ce pli, et chez lesquels celui-ci se soit beaucoup plus rapproché de l'extrémité mince de l'œuf que de l'autre. Toutefois, quelle que soit la forme de l'œuf à cette époque, le blastoderme représente toujours un sac fermé, rempli de jaune, ressemblant en quelque sorte à une cornue, ou à une calebasse, et dont une moitié est fortement appliquée contre l'autre. L'extrémité épaisse de ce sac figure la tête, l'extrémité mince la queue; la grande courbure désigne le côté du ventre, et la petite, formée par le pli décrit, le côté dorsal de l'embryon.

§ V. Vers le temps où le pli pénètre de plus en plus dans le jaune, tout le blastoderme augmente d'épaisseur en s'appropriant comme nourriture les liquides contenus dans l'œuf; mais cet accroissement se manifeste surtout à la partie abdominale, c'est-à-dire à celle qui est située en face du pli. En effet, en cet endroit la membrane se modifie tellement qu'après peu de temps la tache nébuleuse, blanchâtre, circulaire et indistinctement déterminée dont j'ai parlé, se trouve remplacée par un anneau blanchâtre assez large dont les extrémités se perdent dans le voisinage du commencement (ou du fond) du pli, et qui s'étend depuis un bout jusqu'à l'autre du sac blastodermal. Cet anneau occupe la grande courbure de ce sac, tandis que le pli en forme la petite; il s'élargit vers l'extrémité qui tient à la partie épaisse du blastoderme, et il se compose d'une masse très grenue, demi transparente, qui se coagule dans l'esprit de vin, y perd sa transparence, et devient blanc de craie. Cet anneau est pour l'aselle ce que l'anneau primitif est dans l'œuf des oiseaux. C'est lui qui donne naissance à la plus grande partie du corps et aux plus importans d'entre les organes. Les antennes et les mâchoires sont les premiers organes produits parmi ceux qui se forment à la surface extérieure de l'anneau, et que nos recherches puissent atteindre, car la petitesse de l'œuf nous empêche de le diviser avec le scapel de manière à voir les parties intérieures.

Lorsque le pli a pénétré à-peu-près jusqu'au centre du jaune,

et qu'on place l'œuf de manière que ce pli soit vertical, et que le milieu de l'anneau forme la partie inférieure du sac blastodermal; qu'en outre la moitié la plus épaisse produite par le pli soit tournée vers l'observateur; alors l'origine des antennes et des mâchoires se trouve du côté du blastoderme qui est en avant, ou en d'autres termes à la partie la plus large de l'anneau primitif. En haut se trouvent les origines des deux petites antennes : mais elles sont encore assez éloignées du commencement du pli blastodermal, ou, pour me servir d'une autre expression, de l'extrémité épaisse du sac de même nom. Elles apparaissent comme deux bandes minces, courtes et placées symétriquement; elles dépassent extrêmement peu l'anneau primitif, et divergent en une petite courbure vers le bas. Immédiatement au-dessous se trouve une autre paire de bandes, un peu plus larges et beaucoup plus longues que les premières, mais qui ne s'avancent pas plus au-dehors. Elles sont encore plus distantes de l'axe de l'anneau, mais elles ont une direction semblable, et indiquent le commencement des grandes antennes. Entre ces deux bandes, et en partie aussi entre les deux petites antennes, on aperçoit une proéminence presque circulaire, petite et très peu sensible, qui n'est séparée des organes précédens que par un sillon très mince et très plat; ce sera la lèvre supérieure. Au-dessous de cette proéminence se trouve un autre sillon court, mince et plat, qu'on ne peut voir qu'avec un grossissement très considérable, qui se perd dans l'axe de l'anneau primitif; ce sillon reçoit, tant à droite qu'à gauche, quatre autres sillons, encore plus courts et plus plats, et dont l'un se trouve toujours à une petite distance sous l'autre. Chacun de ces derniers sillons est fait en forme de S, et placé de manière que la courbure intérieure est tournée vers le bas, l'autre vers le haut; à mesure qu'ils s'éloignent du sillon central, ils deviennent plus plats et se perdent insensiblement. Les parties situées entre ces sillons ressemblent à des bandelettes, et indiquent les origines des mâchoires; la paire supérieure est celle des mandibules, les trois autres celles des mâchoires. Quant à la forme, toutes ces parties sont exactement semblables, car elles représentent toutes des tables minces et irrégu-

lièrement quadrangulaires, qui a un des bords tourné vers l'axe, et qui, à partir de là, s'amincissent et se perdent avec le reste du blastoderme. Ces tables sont cependant un peu différentes sous le rapport de leur grandeur, car les mandibules sont les plus grandes, et les mâchoires diminuent à mesure qu'elles sont placées plus bas. Du reste, les antennes et les mâchoires, et j'y comprends la lèvre, occupent un peu plus que le quart de l'anneau primitif, et, d'après toutes les probabilités, les sillons qui se trouvent entre les premiers indices de ces parties, ne sont pas formés parce que la masse de cet anneau se tend et cède par endroits, mais bien plutôt parce qu'il se dépose à ces places plus de matière plastique qu'à d'autres.

§ VI. En même temps que les organes susdits se développent, et peut-être un peu avant, l'on voit paraître à côté des deux coins du pli blastodermal qui divise le sac en deux parties inégales, et à la partie antérieure de celui-ci, deux disques très petits et très minces, l'un à la droite, l'autre à la gauche du sac (fig. 5, d). Ils sont composés de la même substance qui forme tout le sac du blastoderme, que nous pouvons appeler maintenant paroi du corps embryonnaire; chacun d'eux a d'abord la forme d'un triangle, et tient à la paroi susnommée par un de ses angles. Au bout de deux à trois jours il s'est changé au point de présenter une feuille trilobée qui, vue de côté, ressemble beaucoup à celle du siliodendrum tulipiferum, et qui est réunie par une tige au corps de l'embryon. Si, après cette transformation, l'œuf est placé dans une position telle que les deux bouts du sac blastodermal soient dirigés en haut, et que les antennes et les mâchoires soient tournées vers l'observateur, les deux plateaux se montrent obliquement allant de la partie antéro-inférieure à la partie posto-supérieure, et l'une des surfaces de la partie en forme de feuille est appliquée contre la moitié la plus petite du sac, comme s'ils voulaient l'embrasser de leurs bras.

§ VII. Pendant que l'embryon se développe de plus en plus, comme nous venons de le décrire, il augmente de grosseur, ainsi que le jaune qu'il renferme. Il en résulte que la surface de l'embryon se rapproche de plus en plus de la surface de l'œuf,

jusqu'à ce que l'intervalle qui se trouvait précédemment entre le chorion et le jaune, soit rempli, et jusqu'à ce que ces deux membranes se soient fendues. D'après toute vraisemblance l'accroissement de l'embryon se fait aux dépens du blanc, que je crois exister dans l'œuf, et qui, comme dans les œufs des oiseaux et de l'écrevisse de rivière, traverse peu-à-peu la membrane du jaune en vertu de la force qu'on appelle endosmose, et se trouve absorbé par le jaune. Du reste, il paraît que cette membrane du jaune, comme une partie du chorion, est absorbée successivement pour servir au germe, car vers le temps où l'embryon brise ces membranes, le chorion paraît beaucoup plus mince que lorsque le blastoderme commençait à se montrer.

Deuxième période.

§ VIII. Lorsque les membranes de l'œuf sont déchirées, le sac blastodermal rempli de jaune, ou plutôt l'embryon, en sort lentement, et s'en dépouille tout-à-fait. Dans le courant de quelques heures ou même d'un à deux jours, les deux moitiés du sac s'écartent ensuite, de manière qu'alors celui-ci ressemble complètement à une cornue. Les premiers indices des antennes, ceux des mâchoires et les lames placées près de la petite courbure de l'embryon qui maintenant se redressent en arrière comme de petites ailes, sont encore les seuls organes que l'on distingue; on ne voit même pas de trace de la bouche et de l'anus. L'embryon ne donne pas le moindre indice des mouvemens volontaires. Par conséquent on peut lui accorder dans cet état une vie organique, mais non pas une vie animale. — L'aselle d'eau douce est donc de tous les animaux vertébrés et articulés dont nous connaissons le développement, celui qui sort de l'œuf dans l'état le plus imparfait.

§ IX. Lorsque l'embryon s'est dépouillé de ses enveloppes, il reste encore quelque temps dans la cavité incubatoire; dans cette cavité, et sans se trouver en rapport immédiat avec la mère, il se développe jusqu'à ce que sa masse dépasse de huit fois au moins celle de l'œuf qui lui donna naissance,

et il devient à-peu-près semblable à ses parens. En même temps il se forme dans cette cavité un liquide albumineux mais clair qui entoure les embryons et les enveloppe d'œufs vides, et les baigne sur toutes les surfaces; enfin ces enveloppes ne restent visibles que peu de temps; peu-à-peu elles sont dissoutes par ce liquide, dont je parlerai plus loin.

§ X. Dès que l'embryon est débarrassé de ses enveloppes, les antennes et les mâchoires deviennent des organes déterminés, et en même temps a lieu la formation des pattes et des branchies.

Quant aux antennes, on voit d'abord que les bandes qui les indiquaient grossissent et s'élèvent notablement au-dessus de la surface du corps. Ensuite chacune de ces bandes s'en sépare de plus en plus, de sorte qu'à la fin elles n'y sont plus attachées que par leur extrémité intérieure. Lorsque la séparation a eu lieu, chaque antenne apparaît comme un cylindre de grosseur uniforme et un peu aplati : il est fortement appliqué contre la paroi du corps, et quand l'on place l'embryon de manière que son petit arc est dirigé en haut, et son extrémité céphalique vers l'observateur (situation que nous supposerons toujours), ce cylindre se trouve un peu courbé du haut en bas et d'avant en arrière (fig. 6, 8 et 9, a et b).

Je crois que la formation ultérieure des mandibules et des mâchoires a lieu d'une manière semblable; seulement avec cette différence essentielle que les plaques qui les représentent sont moins grosses, et que leur séparation spontanée et partielle de la paroi du corps n'a pas lieu du dehors au dedans, comme pour les antennes, mais au contraire des bords épais et intérieurs de ces organes vers l'extérieur. La séparation des mâchoires et des mandibules se fait aussi sur une longueur beaucoup plus petite que celle des antennes, qu'on la considère d'une manière relative ou absolue. Du reste ces mâchoires, comme les antennes, restent encore appliquées contre la paroi du corps longtemps après que leur séparation partielle est terminée (fig. 6, 8 et 9. *d*, *e*, *f*, *g*).

La lèvre augmente un peu en hauteur vers la même époque,

et se change en un disque assez épais qui est un peu élargie vers son bord inférieur (fig. 8, *c*). Je n'ai pas pu m'assurer d'une manière positive si elle ne se sépare pas en partie de la paroi du corps à partir du bord inférieur, large et épais vers le haut. Plusieurs observations me portent à le supposer.

Les pattes, les branchies et les deux appendices fourches qui se trouvent à l'extrémité de la queue chez les aselles adultes, naissent de la même manière que les mâchoires et les mandibules, soit quant à leur forme, soit quant à leur position réciproque. Tous ces organes ont dans l'origine beaucoup de ressemblance entre eux et avec ceux déjà décrits. Ils ne se distinguent guère les uns des autres que par leur grosseur, qui est d'autant moins considérable que chaque paire des membres en question est plus éloignée de la tête, ou, en d'autres termes, qu'elle est plus proche de l'extrémité amincie de l'embryon, qui conserve toujours la forme d'une cornue (fig. 6, 8, 9, 10). Quels que soient les doutes que l'on ait conservés sur l'intime rapport qui existe entre les mâchoires et les pattes des animaux articulés, après les recherches de Savigny sur ce sujet, et d'après les miennes sur des écrevisses naissantes, ils devront tomber tous si l'on examine avec soin le développement de l'aselle d'eau douce.

§ XI. Poursuivons le développement de tous les organes dont nous venons de parler.

Lorsque leur formation commence, le corps de l'embryon se contracte un peu dans toute sa longueur sur la limite où l'anneau primitif se confond de chaque côté avec le reste de la paroi du corps ; il devient par conséquent de plus en plus étroit à sa surface inférieure, et à mesure que ce changement s'opère, les arcs, formés par les différentes paires de mâchoires, de pattes et de branchies qui se touchent, représentent des segmens de cercles de plus en plus petits, tandis que les segmens du corps de l'embryon paraissent gagner en hauteur d'une manière relative et absolue (Comparez fig. 7 et 10). Bientôt les mandibules et les mâchoires, plus tard les pattes, et enfin les appendices de la queue, se séparent un peu de la paroi inférieure du corps, prennent une position oblique de dehors en dedans, et

de haut en bas, et laissent entre eux, sur l'axe du corps, un intervalle toujours croissant.

Après que ce changement dans la position des membres s'est opéré, le corps croît sensiblement plus en largeur qu'en hauteur, de sorte qu'à mesure que l'embryon vieillit il paraît moins courbe sur ses faces abdominale et dorsale, et s'aplatit de plus en plus. Le côté du ventre (paroi inférieure du corps, ou anneau primitif) s'étend surtout beaucoup en largeur, finit par devenir presque plat, et effectue par cette croissance prépondérante l'espace de plus en plus considérable compris entre les deux séries de membres.

Les organes extérieurs prennent maintenant un développement différent, et par conséquent perdent, à mesure qu'ils se forment, la ressemblance qui existait d'abord entre tous.

§ XII. Les mandibules et les mâchoires grossissent et forment peu-à-peu de petites proéminences coniques, obtuses, et restent encore semblables pendant un assez long espace de temps. Mais ensuite les mandibules augmentent en grosseur beaucoup plus que les mâchoires (fig. 13), et, vers le milieu de la vie embryonnaire, chacune d'elle produit à son extrémité une espèce d'appendice qui prend une forme cylindrique, se divise à la fin de la vie du fœtus en trois articles, et devient le palpe de la mandibule. Ce n'est que long-temps après la formation de ce palpe que se montre l'apophyse dentiforme, et recourbée vers le dedans, situé sur chaque mandibule. L'extrémité de la mandibule garnie de soies et courbée ne se forme aussi que plus tard.

Lorsque les deux mandibules s'écartent, le bord inférieur de la lèvre s'éloigne de la paroi du corps, s'avance plus au dehors, et cet organe prend une position telle qu'il forme un angle presque droit avec la paroi du corps avec laquelle son bord supérieur forme une articulation mobile (fig. 13 et 14). A l'endroit de la paroi du corps qui est mis à nu par le changement de place de la lèvre, et peut-être un peu au-dessous, car je n'ai pu m'en convaincre parfaitement, il se forme une petite ouverture qui indique la bouche. Bientôt après (par conséquent beaucoup plus tard que les mandibules et les mâchoires), s'élèvent à côté de l'ouverture de la bouche deux petites

bandes épaisses par devant, minces vers le derrière et courbées en croissant, qui bordent cette ouverture, et se touchent à la partie postérieure, tandis qu'elles s'écartent en avant (fig. 13). Treviranus l'aîné appelle ces membres la troisième paire de mâchoires. Leur croissance est beaucoup plus lente que celle des autres parties du même genre; et comme ils restent mous et charnus pendant toute la vie de l'animal, on ne peut vraiment pas les considérer comme des mâchoires. Il serait plus juste de les regarder comme analogues à ce que Savigny appelle la languette fendue ou double de plusieurs insectes et de l'écrevisse de rivière.

Les mâchoires augmentent surtout en hauteur, moins en largeur, et pendant un certain temps pas du tout en épaisseur. Bientôt elles se présentent comme six plaques de grandeur presque égale, minces et arrondies à leurs angles; d'abord elles naissent presqu'à angle droit avec la paroi du corps; mais plus tard elles se tournent un peu vers la lèvre et prennent une position oblique. Vers le milieu de la vie embryonnaire elles croissent en grosseur avec d'autant plus de rapidité qu'elles sont plus éloignées de la lèvre (fig. 11, 12, 13, 15 et 17, *e*, *f*, *g*). En même temps il se forme aux mâchoires postérieures un palpe qui ressemble d'abord à un cylindre (fig. 17 *g*), mais se transforme vers la fin de la vie du fœtus en une feuille presque triangulaire.

§ XIII. Les pattes, dont l'embryon ne possède que six paires, croissent en général beaucoup plus rapidement que les mâchoires; comparées entre elles (du moins jusqu'à la fin de la vie embryonnaire), on remarque une diminution dans leur masse à mesure qu'elles sont placées plus en arrière. Quant à leur forme, aucune paire ne se distingue de l'autre, et toutes sont constituées d'après le même type.

Peu après leur séparation de la paroi du corps, elles apparaissent comme de petits appendices coniques et obtus à leur extrémité libre. Ensuite elles augmentent, surtout en longueur, et, ce qui est remarquable, elles se recourbent en sens contraire des mâchoires, c'est-à-dire vers l'extrémité de la queue; après quelque temps, il se forme vers le milieu de chaque patte une arti-

culation qui la partage en deux moitiés réunies sous un angle obtus (fig. 13 et 15, *h-o*). Du reste, même lorsque cette articulation est produite, et quelque temps après, toutes les pattes sont encore courbées en dedans de manière à ce que les extrémités de chaque paire soient beaucoup plus rapprochées que les bases. Mais vers la fin de la vie embryonnaire cette position raide et régulière des jambes se perd. Cela arrive lorsque celles-ci sont déjà très allongées et partagées en autant d'articles qu'on en aperçoit à l'aselle, et lorsque l'embryon commence à exécuter des mouvemens volontaires.

§ XIV. Nous venons de voir que les six organes qui formeront les pattes se changent peu-à-peu en autant de cônes obtus; les six autres appendices, qui sont situés immédiatement derrière ces membres et qui sont les vestiges des branchies, ne suivent pas cette marche : ils se transforment, par un accroissement continu, en autant de lames minces et inclinées, qui sont d'abord dirigées d'avant en arrière et se couvrent comme des tuiles (fig. 12 et 15, *p*, *q*, *r*,), mais qui, en grandissant, perdent de leur obliquité, et pendent librement de la surface abdominale (fig. 17). Chacune de ces lames a l'une de ses surfaces tournée vers la tête, l'autre vers la queue, et se présente d'abord sous la forme d'un simple triangle irrégulier qui est attaché par un de ses angles à la paroi du corps. Plus tard, pendant que cet appendice continue à grandir, il s'y produit une incision qui le partage dans toute sa hauteur en deux moitiés, l'une intérieure, plus petite que l'autre qui est au dehors (fig. 13). Bientôt ces deux moitiés s'agrandissent et se développent surtout en largeur, et leur position réciproque change; elles finissent par se recouvrir tellement que la petite moitié, ou la branchie proprement dite, est placée tout-à-fait derrière l'autre.

La paire d'appendices la plus petite et la plus reculée vers la queue se développe d'une manière semblable. Chacun d'eux se transforme d'abord en une lame étroite et assez épaisse qui est fortement dirigée en arrière (fig. 12, *s*); puis se sépare dans le sens de sa longueur en deux moitiés égales; mais la séparation n'a pas lieu jusqu'à la base, de manière que le membre apparaît comme une fourche courte et épaisse, dont les extrémi-

tés dépassent un peu le tronçon embryonnaire. (fig. 13, 14, 15). Les deux branches de la fourche sont presque aussi grosses que la tige, et ce n'est que vers la fin de la vie du fœtus qu'elles deviennent proportionnellement plus minces. Cependant ces appendices de la queue, qui chez les aselles adultes ont une grosseur assez considérable, sont encore très petits, relativement au reste du corps (fig. 16, 17, 18).

Outre les organes que nous avons indiqués jusqu'à présent, il se forme pendant la seconde moitié de l'état embryonnaire de l'aselle, deux plaques placées à la paroi inférieure du corps, qui n'augmentent que très peu de grosseur comparativement aux autres parties, et qui, par conséquent, sont à peine visibles. Ces plaques, disposées entre la dernière paire de jambes et la première paire de branchies, apparaissent comme deux petites excroissances, et appartiennent aux membres génitaux extérieurs.

§ XV. Pendant cette période ce sont les antennes inférieures qui augmentent surtout en longueur, mais pendant long-temps encore elles se montreront, comme les antennes supérieures, sous la forme de fils presque uniformément gros (fig. 10-15). Après le milieu de la vie embryonnaire seulement elles grossissent visiblement dans leur moitié antérieure (celle fixée à la tête), beaucoup plus que dans la moitié postérieure; elles s'y aplatissent un peu, et chacune se divise enfin en cinq articles distincts, dont le plus long et le plus mince est placé à la moitié extérieure (fig. 16, 17, 18). Enfin, après la naissance, ou très peu de temps avant, cette moitié extérieure et mince se partage en une foule d'articles particuliers. — Quant à la direction des antennes, elle reste presque constamment la même; mais leur position se change peu-à-peu, de sorte que les grandes antennes reculent de plus en plus de la tête vers la queue; vers cette époque elles commencent aussi à s'appliquer contre les côtés extérieurs des mâchoires (fig. 13 et 14); et plus tard elles s'abaissent encore beaucoup plus (fig. 17). Les petites antennes sont, dans la seconde moitié de la vie du fœtus, rabattus sous la tête, e se trouvent ou placés entre les mâchoires et les mandibulest ou bien elles sont étendues en avant.

§ XVI. Les deux organes en forme de feuilles qui se trouvent

au dos de l'embryon lorsqu'il sort des enveloppes de l'œuf, augmentent encore sensiblement de grosseur, sans changer de structure ni de texture. Ils changent seulement un peu de direction, et leurs extrémités libres s'éloignent l'une de l'autre. — Quelque temps après la fin de la vie embryonnaire les deux feuilles latérales de chacun de ces organes disparaissent, et le tout prend la forme d'une massue (fig. 16 et 17). Enfin cette espèce de moignon disparaît à son tour, de manière que longtemps avant la naissance de la jeune aselle il n'en reste plus aucune trace (fig. 18).

§ XVII. Nous avons déjà dit que l'embryon, en quittant les enveloppes de l'œuf, a le dos fortement courbé. Peu-à-peu, mais très lentement, il s'étend dès ce moment en croissant, et long-temps avant de quitter la cavité incubatoire, on le trouve placé en ligne droite. Pendant que ce mouvement s'opère, les parois du corps augmentent en épaisseur, perdent en transparence et acquièrent une couleur tout-à-fait blanche. Ce changement se manifeste surtout à la paroi inférieure qui, dès l'origine, est plus épaisse, et qui se distingue particulièrement par son opacité et sa blancheur vers la fin de la vie du fœtus; car, à cette époque, la paroi supérieure voûtée, laisse voir encore les parties intérieures de l'embryon, quoique d'une manière moins distincte.

Pendant leur accroissement en grosseur, et vers le milieu de la vie embryonnaire, les parois du corps se séparent peu-à-peu en huit articles de forme et de grandeur très différentes, qui sont placés les uns derrière les autres. Les deux articles extrêmes sont les plus grands, et parmi ces deux, le segment antérieur ou céphalique est plus grand que le segment postérieur ou caudal, différence qui est d'autant plus sensible que l'embryon est plus jeune. Cette proportion de ces deux segmens entre eux, comme avec ceux qui occupent une place intermédiaire, est extrêmement remarquable, parce que chez les aselles d'eau douce adultes le segment antérieur est le plus petit de tous. Les six segmens intermédiaires diffèrent peu en grosseur, mais cependant sont d'autant plus petits qu'ils se trouvent plus en arrière.

Quant à la forme de ces différens segmens, celui de devant,

lorsqu'il est visible, est à-peu-près aussi long que haut et arrondi en avant; il est plutôt plat que rond, au côté inférieur qui porte les mâchoires, fortement voûté à la partie supérieure, et un peu contracté en haut et latéralement à la partie qui se réunit au second segment. Plus tard la forte courbure supérieure de la tête se perd peu-à-peu; en même temps elle s'amincit par devant, mais elle reste toujours arrondie à l'endroit qui porte les antennes. Les six segmens suivans représentent autant d'anneaux minces composés chacun de deux moitiés intimement soudées, et celle d'en bas, qui porte une paire de pattes, forme un segment d'un cercle plus petit que le supérieur. Cette moitié est presque plate, l'autre au contraire est fortement voûtée. Cependant, avec la croissance de l'embryon, la courbure de cette dernière diminue un peu, et en quittant la cavité incubatoire, l'animal paraît beaucoup plus plat que précédemment. Vers la fin de la vie embryonnaire il se forme, à droite et à gauche, et précisément à l'endroit où les moitiés supérieures et inférieures de chaque anneau se joignent une petite excroissance qui grossit rapidement et prend la forme d'une petite plaque quadrangulaire assez épaisse, dont une surface est tournée vers le bas, l'autre vers le haut; la direction de cette écaille est un peu oblique de dedans en dehors, et de haut en bas, et c'est à l'anneau de tête qu'elle apparaît en dernier lieu.

Le segment postérieur, assez long par rapport à sa largeur, et chargé de porter les branchies, est d'abord très large à sa partie antérieure, et s'amincit graduellement jusqu'à son extrémité. Cette partie est aussi la plus haute, et elle prend une forme conique vers son extrémité postérieure. Plus tard, à une certaine distance de son point d'attache, au reste du corps, ce segment devient plus large qu'à ce point d'attache même, ce qui le fait paraître à cet endroit un peu resserré latéralement. Ce rapport de dimension subsiste jusqu'à la naissance et ne se change que long-temps après. Du reste, à mesure que l'embryon se développe, le partie supérieure du segment postérieur perd de sa courbure proportionnellement à sa largeur et à sa longueur, et la queue devient beaucoup plus plate qu'elle ne l'était auparavant.

§ XVIII. Les yeux apparaissent aussi avant le milieu de cette période, et, dès qu'ils deviennent visibles, ils présentent deux petits points noirs. Comme l'embryon est tout-à-fait blanc jusqu'à sa sortie du corps maternel, et qu'on n'aperçoit nulle part à sa surface un dépôt de pigment, excepté dans les yeux, ces organes frappent plus chez les embryons que chez les aselles parfaits.

Vers la fin de cette époque se forme aussi la couche cornée des membres tégumentaires.

§ XIX. Dans cette période le jaune est absorbé peu-à-peu; mais, jusqu'à la naissance, il reste visible à travers la paroi supérieure du corps, sans cependant laisser apercevoir complètement sa consistance grenue, et il ne disparaît tout-à-fait qu'à la fin de cette époque.

Deux fils assez épais, jaunes et indépendans du reste du corps se montrent vers la fin de la vie embryonnaire, et sont beaucoup plus visibles lorsque le jaune est coloré en vert que lorsqu'il possède sa couleur ordinaire. D'abord ils m'apparurent dans l'intérieur des deux anneaux antérieurs comme deux cordons petits et jaunes qui se confondaient à la partie antérieure en se courbant. Probablement ils étaient en communication avec le canal intestinal, et y avaient pris naissance. Bientôt ils se prolongent rapidement, et quelque temps avant que l'embryon ne sorte du corps maternel, ils parcourent en ligne droite, rarement en ligne serpentante, toute la longueur du corps, jusqu'au segment candel où ils se terminent librement. Il paraît que le reste du jaune est compris entre ces deux fils, qui sans doute sont deux corps gras, ou plutôt deux foies. Je n'ai pu m'assurer s'ils existent seuls dans les embryons, ou si quatre de ces corps se forment en même temps, mais, dans ce dernier cas, les deux autres sont tellement cachés dans la profondeur de la cavité intestinale qu'il est impossible de les apercevoir.

Je n'ai pu voir le canal intestinal probablement parce qu'il est trop transparent chez les embryons frais; et quand je les laissais quelque temps dans l'esprit de vin, les parois du corps devenaient trop opaques pour me permettre de reconnaître les intestins. Du reste ce canal se forme, selon toutes les probabilités,

au-dessous du jaune, et c'est encore une raison qui l'empêche d'être aperçu d'en haut dans les embryons frais. Lorsque le canal intestinal s'est constitué, il se forme sans doute un sac particulier pour le jaune qui est en communication avec ce tube; peut-être cela arrive-t-il comme chez l'écrevisse. Les lames qui chez les aselles femelles enveloppent la cavité incubatoire ne se forment que quelque temps après leur naissance, et apparaissent comme plusieurs petites excroissances, qui n'augmentent que très lentement en longueur et en largeur.

§ XX. L'embryon sort des enveloppes de l'œuf, privé de tous mouvemens, comme je l'ai déjà dit; il reste encore quelque temps en cet état, mais lorsqu'il s'est étendu en ligne droite, et que ses pattes et ses antennes se sont considérablement grossies, il peut se mouvoir dans l'eau quand on l'éloigne de la mère et l'abandonne à ce liquide. Je n'ai pu voir si les embryons mouvaient quelques membres dans la cavité incubatoire, mais je le soupçonne fortement.

§ XXI. L'aselle d'eau douce femelle fait plusieurs pontes par au, et depuis le milieu du printemps jusque dans l'automne, on en trouve toujours dont la cavité d'incubation contient des œufs ou des embryons.

Je ne puis indiquer d'une manière précise la durée de chaque portée; probablement elle est de plusieurs semaines (peut-être six à huit); car pendant trois semaines j'ai conservé plusieurs femelles pleines dans ma chambre sans apercevoir un rapide accroissement des œufs et des embryons.

Ce qui est extrêmement remarquable, c'est que les embryons, en quittant la cavité incubatoire, sont beaucoup plus gros que les œufs. Mais d'où tirent-ils leur nourriture dans cette cavité? Plusieurs fois j'ai mis des aselles pleines dans une petite quantité d'esprit de vin ou de dissolution de sublimé corrosif, après les avoir soigneusement séchées, et en général, en ouvrant la cavité incubatoire, dans ces liquides j'y ai trouvé une espèce de coagulum faible et blanchâtre. Je suppose donc que les parois de cette cavité sécrètent une petite quantité d'un liquide contenant un peu d'albumine qui entoure les embryons et leur sert de nourriture. Cependant cette substance ne fait probablement

que pénétrer le corps des embryons, sans être reçue par la bouche, partie qui ne paraît se former distinctement que plus tard. La source de ce liquide me reste tout-à-fait inconnue. Pendant quelque temps j'ai cru qu'il était sécrété par les écailles du ventre (c'est-à-dire celles qui forment la paroi inférieure de la cavité incubatoire), et la raison m'en a été fournie par la nature particulière de la surface intérieure de ces écailles. En effet, on y voit un grand nombre de verrues extrêmement petites, et de bandes, dont les unes sont réunies et d'autres isolées, qui laissent apercevoir de petites éminences et ressemblent beaucoup aux papilles qui se trouvent aux bouts des doigts de la main humaine. Mais plus tard j'observai que, lorsque l'aselle mue, ce qui a lieu plusieurs fois par an, elle rejette presque toute l'écaille, excepté le muscle linguiforme, qui se prolonge dans chacun de ces appendices, et n'en compose que la plus petite partie; cette partie ainsi tombée n'est remplacée que très lentement par une nouvelle, qui appartient tout-à-fait au squelette tégumentaire de l'animal. Ces observations devaient donc beaucoup affaiblir l'hypothèse dans laquelle je regardais l'écaille, comme un organe sécrétoire. Cependant au côté abdominal des anneaux servant à former la cavité incubatoire on n'aperçoit rien qui puisse sécréter un liquide particulier; leur surface extérieure est au contraire tout-à-fait lisse et unie, mais il est aussi à noter qu'elle est d'une ténuité extrême dans presque toutes ses parties, ce qui permet peut-être à des liquides de pénétrer de la cavité abdominale dans cette cavité. (1)

§ XXII. Les aselles d'eau douce à l'état parfait possèdent, comme on sait, sept anneaux thoraciques et autant de paires de pattes. Le dernier de ces anneaux et sa paire de pattes ne se forment qu'un peu de temps après la sortie du jeune de la cavité incubatoire, ce qui a lieu aussi chez l'*oniscus asellus*. L'anneau lui-même est produit par la division en deux parties de l'anneau postérieur avant la première mue de l'animal; la partie antérieure prend en peu de

(1) J'observerai ici qu'à la mue de l'aselle d'eau douce, la membrane tégumentaire se déchire en travers, sur le milieu du corps, que la moitié postérieure est dépouillée d'abord, et que l'autre ne la suit qu'une demi-heure après.

temps un fort accroissement, et a bientôt la forme des autres anneaux du corps. La formation de la dernière paire de pattes m'est restée assez obscure, en partie parce qu'elle commence et se termine très promptement; en partie parce que les autres pattes du jeune, très longues, par rapport au reste du corps, couvrent presque complètement toutes les parties postérieures. Je soupçonne cependant que cette formation a lieu comme chez l'*oniscus asellus*, dont je donnerai plus tard les détails. Je remarquerai seulement que la septième paire de pattes de l'*oniscus aquaticus* est déjà visible et développée autant que celle qui la précède lorsque le jeune n'a atteint qu'un peu moins d'une ligne en longueur.

§ XXIII. Les communications que j'ai faites dans les pages précédentes sur la formation et le développement de l'aselle d'eau douce fournissent une preuve de plus en faveur de l'assertion avancée dans mon ouvrage sur l'écrevisse de rivière, que les animaux articulés diffèrent beaucoup plus entre eux dans leur formation et leur développement que les animaux vertébrés; du reste je me réserve de discuter plus amplement cette assertion dans une autre occasion.

EXPLICATION DE LA PLANCHE II. C.

Fig. 1. OEuf de l'aselle d'eau douce grossie; *a*, jaune avec l'enveloppe blastodermique; *b*, chorion.

Fig. 2. OEuf dont l'incubation est plus avancée.

Fig. 3. OEuf dans lequel on aperçoit le repli dorsal de l'embryon (*c*).

Fig. 4. Le même vu de face.

Fig. 5. OEuf plus avancé et vu de côté; *a*, portion céphalique; *d* appendice latéral en forme de feuille.

Fig. 6. Un embryon vu latéralement; *a*, *b*, antennes; *c-f*, mandibules et mâchoires; *g-m*, pattes; *o*, appendice latéral.

Fig. 7. Le même dans sa position naturelle et vu par-dessus.

Fig. 8. Le même vu par devant; *c*, labre; *d* mandibules; *t* appendice latéral.

Fig. 9. Embryon plus avancé vu de côté; *a*, *b*, antennes; *d-f* mendibules; *h-n* pattes; *p-s* membres abdominaux.

Fig. 10. Le même vu en dessus.

Fig. 11. Le même vu en dessous.

Fig. 12. Un embryon plus avancé; les mêmes lettres indiquent les mêmes parties.

Fig. 13, 14 et 15. Un embryon plus avancé vu sous différentes faces.

Fig. 16 et 17. Un embryon presqu'à terme.

Fig. 18. Embryon parfait.

Fig. 19-21. Appendice latéral.

RAPPORT *fait à l'Académie des Sciences sur un Mémoire de M. le docteur* CHARLES LEBLOND *relatif à un embryon monstrueux de la poule ordinaire*,

Par M. DUMERIL.

Nous avons été chargés, M. Serres et moi, de rendre compte à l'Académie d'un mémoire qui lui a été présenté par M. Charles Leblond sur une particularité observée dans l'œuf d'une poule et que l'auteur considère et décrit comme une portion d'un embryon monstrueux ou comme les rudimens d'un corps dont le placenta n'avait pas encore jeté les racines de son implantation, et dont il ne se serait développé que la partie correspondante au cœur.

Le hasard a mis l'auteur dans le cas d'observer le fait qu'il décrit et dont il a fait voir les détails sur les pièces mêmes, à vos commissaires, après avoir fait exécuter les dessins en couleur qu'il avait joints à son mémoire, et que nous faisons passer sous vos yeux.

Un œuf de poule fut ouvert pour les usages de l'économie domestique, et comme on aperçut dans les liquides qui sortaient de la coque un corps rougeâtre extraordinaire, M. Leblond en fut prévenu de suite, et voici ce qu'il observa.

La masse des humeurs n'était pas altérée dans les dispositions respectives; seulement l'albumen présentait une teinte légèrement opaline; la membrane vitelline s'était un peu déchirée vers un point où était adhérent le corps qui fait le sujet de l'observation et le jaune de l'œuf s'était épanché.

L'auteur n'a pu s'assurer sur laquelle des deux faces, concave ou convexe, de la membrane vitelline, le corps était primitivement adhérent; il croit qu'il était renfermé dans le sac. Il occupait sur le vitellus la place de la cicatricule et du germe. Il y était retenu par l'une des chalazes, dont il fut détaché par l'auteur, ainsi que de la membrane vitelline; mais comme

alors il ne retrouva plus le moindre indice de germe ni de cicatricule, il fut porté à penser que ce corps représentait le germe.

Ainsi isolé, ce corps était irrégulier en apparence quoique ayant conservé l'empreinte en creux de la convexité du vitellus, et du côté opposé deux sortes de plans irrégulièrement convexes. Sur les bords de la jonction des plans se prolongeait d'un côté une sorte de col rétréci fixé à la chalaze. Le tout était recouvert d'une couche mince d'albumine plus concrété et d'une membrane diaphane, inégalement épaisse, appliquée sur le germe paradoxal auquel elle adhérait par quelques points.

Après avoir détaché avec soin cette enveloppe membraneuse, le corps problématique fut trouvé d'une teinte rouge passant au jaunâtre, d'apparence fibrineuse, que l'auteur regarde comme un parenchyme musculaire.

Une incision, pratiquée avec précaution sur la longueur, mit à découvert une cavité intérieure contenant un peu de mucosités et des fibres, d'apparence musculaire, se retrouvèrent encore là. Une seconde incision faite à l'opposite et également dans la longueur ouvrit une seconde cavité moins vaste, mais à parois plus épaisses avec des faisceaux fibrineux irréguliers pour la forme et la longueur. Il y avait donc une cloison entre les deux cavités, mais elle était percée d'un trou arrondi largement ouvert et béant.

La partie allongée étroite qui tenait à la chalaze paraissait composée de fibres musculaires roulées en spirale et se continuait avec les poches; le plus grand de ces faisceaux était solide ou plein intérieurement, l'autre était creux et s'étendait jusque dans la poche intérieure.

M. Leblond regarde cette poche fibrineuse ainsi disposée comme un organe imparfait, une sorte de cœur ébauché dans lequel il trouve deux cavités musculaires d'épaisseurs diverses, adossées, séparées par une cloison perforée et un prolongement qui correspondrait à un gros vaisseau ou à une oreillette. Il croit reconnaître dans la membrane diaphane un indice du péricarde.

L'auteur compare avec beaucoup de soins les plus petits dé-

tails que l'examen de ce cœur lui a offerts sous le rapport de l'apparence extérieure, de la texture, de la structure intime, avec les diverses portions d'un cœur de poulet plus parfait. Il y retrouve tous les indices de cet organe, agent de la circulation, quoique son volume soit plus considérable qu'il ne l'est même dans le fœtus assez développé.

Après avoir fortifié son opinion de tous les faits connus des anatomistes modernes sur le développement du cœur du poulet qui a été, comme on le sait, étudié avec le plus grand soin; M. Leblond discute les deux principales objections qu'on pourrait lui opposer, savoir : que le corps problématique serait une mole ou même un caillot de sang organisé. Nous n'entrerons pas dans la discussion de ces deux hypothèses, que l'auteur essaie de réfuter par des raisonnemens qu'il faudrait combattre par d'autres suppositions, et sur lesquelles vos commissaires n'ont pas cru devoir se prononcer.

Cette dissertation fort savante, à l'occasion d'une anomalie curieuse, est bien propre à donner une haute idée des connaissances anatomiques et physiologiques de l'auteur. Il la termine par des corollaires dans lesquelles il expose beaucoup de vues spéculatives et d'opinions de théorie transcendantes dont plusieurs nous ont paru fort hasardées, quoiqu'elles soient d'accord avec des idées émises par plusieurs de nos confrères et des savans les plus célèbres.

Nous proposons cependant à l'Académie d'engager l'auteur à publier son mémoire avec les figures qui l'accompagnent parce que le fait dont il a eu connaissance est curieux en lui-même, qu'il doit être consigné dans les registres de la science, qu'il a été bien étudié et qu'il a donné lieu à des recherches savantes et importantes pour la physiologie.

Rapport verbal *fait à l'Académie des sciences sur une Introduction à l'Entomologie de* M. Lacordaire,

Par M. Dumeril.

(Séance du 29 septembre 1834.)

L'Académie m'a chargé de lui faire connaître le premier volume d'un ouvrage de M. Lacordaire qui a pour titre : *Introduction à l'Entomologie* (1), contenant les principes généraux de l'anatomie et de la physiologie des insectes, des détails sur les mœurs et un résumé des principaux systèmes proposés pour la classification de ces animaux.

Cet ouvrage, d'après le plan suivant lequel il a été conçu, est uniquement destiné à l'exposition de cette partie de la zoologie, et d'après les développemens dans lesquels l'auteur est entré, il sera sans contredit le plus complet et le plus détaillé de tous ceux qui ont été publiés sur ce sujet.

M. Lacordaire a beaucoup puisé dans la philosophie entomologique de Fabricius, et, comme il se plaît à l'avouer, dans l'ouvrage anglais de MM. Kirby et Spence qui a pour titre : *Introduction à l'Entomologie*, ainsi que dans tous les ouvrages français qui dans ces dernières années ont traité de la conformation extérieure, de la structure des insectes et des fonctions qu'ils remplissent. Mais aucun n'avait poussé aussi loin les détails de l'organisation dans toutes ses parties et ne les avait présentés dans un ordre aussi méthodique, autant que nous puissions en juger d'après les neuf premiers chapitres, les seuls qui aient encore paru.

Le premier offre une idée générale des insectes et de leurs métamorphoses. L'auteur y donne la définition comparée de ces animaux pour les faire distinguer de tous ceux que l'on avait autrefois rangés dans la même classe ; et après avoir distingué les différentes sortes de métamorphoses, il s'en sert pour indiquer et adopter la classification des insectes en douze ordres d'après les ouvrages de Latreille.

Les quatre chapitres suivans présentent, sous autant de

(1) Un vol. 8° avec atlas faisant partie des *Suites à Buffon* publiées par le libraire Roret.

titres, l'histoire complète et générale des œufs, des larves, des nymphes et des insectes parfaits; et dans les quatre autres qui terminent ce premier volume, l'auteur étudie le système tégumentaire et successivement celui de la tête, du thorax et de l'abdomen.

L'auteur a adopté dans son exposition la marche de l'anatomie plutôt que celle de la physiologie, qui aurait peut-être présenté plus d'intérêt; mais il a préféré suivre la première parce qu'elle lui a paru plus élémentaire.

D'après ce que nous venons de faire connaître du contenu de cet ouvrage, il y manque encore tous les détails relatifs aux membres, aux ailes et à leurs mouvemens, aux organes des sens, à l'instinct, à la nutrition, à la respiration, à la voix, aux sécrétions diverses et à la reproduction. L'auteur annonce en outre qu'il a traité dans un chapitre particulier de la géographie des insectes, et qu'il a terminé son travail par un résumé de l'histoire de l'entomologie.

Il est fâcheux que M. Lacordaire, qui s'est livré avec tant de succès à des recherches spéciales si laborieuses, n'ait pas fait connaître les sources où il a puisé tant de faits; mais il avoue qu'il a craint d'augmenter par ses citations le nombre de deux volumes auxquels il s'est restreint.

Mem. della società italiana, etc. — *Mémoires de la Société italienne des Sciences siégeant à Modène, tom. XX, 2e fascicule des Mémoires de physique;* in-4°.

Ce nouveau volume renferme parmi beaucoup d'autres sur divers sujets, trois mémoires relatifs à l'anatomie et à la zoologie. Le premier a pour titre : *Supplément* au mémoire sur quelques poissons de la mer qui baigne les côtes de la Pouille, par l'archiprêtre don Guis. Maria Giovene (1); le second est intitulé : *Encefalotomia*, etc. *Encéphalotomie de quelques Cétacés*

(1) Le mémoire a été inséré précédemment dans les *Mémoires de la Société italienne*, tome XX, fasc. 1r.

pour servir de continuation à l'Encéphalotomie générale de Vinc. Malacarne de Saluces, communiquée à la Société italienne par son fils Vinc. Gaetano Malacarne, qui se propose de continuer les travaux de son père; le mémoire qu'il adresse à la Société italienne a pour objet la description du squelette de la tête du dauphin; il donne avec soin les dimensions des divers os du crâne et de la face, et les représente dans deux planches; il se contente de les décrire brièvement. Une planche est consacrée à l'os du rocher et plus spécialement à la cavité auditive qu'il contient. M. Malacarne considère ce mémoire comme la septième partie de l'Encéphalotomie générale de son père, qui a publié en effet divers fragmens; les 1er, 2me et 3me contiennent l'Encéphalotomie humaine et forment un volume imprimé à Turin en 1780. Le 4me traite de l'Encéphale des oiseaux et est divisé en cinq parties, qui toutes ont été insérées dans les mémoires de la Société italienne de 1782 à 1803. Le 5e, imprimé dans le même recueil, a pour objet l'Encéphalotomie du Phoque; enfin, le 6e contient la description de la tête de quelques mammifères; il fait partie des actes de l'Académie de Mantoue pour l'année 1795.

Le troisième mémoire relatif à la zoologie et contenu dans le volume dont nous annonçons la publication a pour titre : Mémoire du professeur Antoine Bertoloni sur quelques productions naturelles du golfe de la Spezia.

L'auteur est déjà connu par la publication qu'il fit en 1810 d'un volume in-8° ayant pour titre : *Rariorum Italiæ plantarum decas tertia. Accedit specimen zoophytorum portus Lunæ*, et par sa réimpression avec *addenda*, qui en fut faite dans les *Amœnitates Italiæ sistententes opuscula ad rem herbariam et zoologiam Italiæ spectantia. Bononiæ* 1819, in-4°.

Poursuivant ces recherches, il fait connaître dans ce nouveau mémoire quelques observations qu'il a recueillies en 1829 et en 1831, entre autres la découverte des œufs d'une espèce de Murex; il décrit et représente avec soin plusieurs espèces d'éponge (*Spongia subcarnosa, cinnabarina, Damæcornis, β dilatata.* Il donne aussi la description de la *Pennatula grisea* de Linné.

RAPPORT *verbal fait à l'Académie des sciences sur un ouvrage de* M. F. J. PICTET, *de Genève, ayant pour titre :* Recherches pour servir à l'histoire et à l'anatomie des Phryganides, (1)

Par M. DUMERIL.

Il est une famille d'insectes à quatre ailes en réseau dont l'histoire est des plus curieuses par la manière dont leurs larves se nourrissent dans l'eau et savent se mettre à l'abri de la voracité des poissons qui en sont très friands. Ces sortes de chenilles qu'on a nommées des teignes aquatiques, sont bien connues des pêcheurs qui les recherchent pour en amorcer leurs lignes. La plupart des espèces se construisent une sorte de fourreau de soie qu'elles recouvrent de diverses sortes de corps étrangers que chacune, suivant un instinct admirable, sait choisir d'une manière particulière et appropriée à la nature des eaux dans lesquelles doit s'opérer son premier mode d'existence.

Cet étui, le plus souvent mobile, cette sorte de demeure portative, et même l'habitant de cette case, ont pris le nom vulgaire de *casets*, et comme plusieurs de ces larves traînent péniblement après elles ces fourreaux qu'elles ont rendus plus pesans, par l'addition de petites pierres ou de coquilles dont les animaux sont encore vivans, et qu'elles charrient au fond des eaux, on les a encore désignées sous le nom de *Charreés*.

Les naturalistes les réunissent aujourd'hui sous une dénomination générique plus savante, que Bélon le premier a empruntée du grec, et qui exprime une seule des particularités fournies par quelques espèces qui rassemblent et fixent solidement autour de leur fourreau des brins de joncs ou d'autres fragmens de plantes aquatiques qu'elles agglutinent et entremêlent avec le plus grand art, de manière que leur demeure ressemble à une petite bourrée, à un petit fagot : de là le nom de *Phrygane* adopté par les entomologistes.

L'insecte, sous l'état parfait, doit quitter les eaux pour pren-

(1) Un vol. in-4° de 250 pages avec 20 planches gravées et coloriées.

dre une vie aérienne ; mais à cette époque de la transformation, la nymphe offre encore des particularités dont voici une des plus curieuses dont nous avons été témoin plusieurs fois. Cette nymphe a les ailes, les membres et toutes les parties du corps engaînés dans une sorte d'étui d'une seule pièce, dont elle doit se dépouiller. Cependant, après avoir brisé l'une des grilles de la cage protectrice que la larve s'était construite, au moment où elle allait se métamorphoser, la nymphe en sort rapidement, elle se meut, elle nage avec vitesse pour venir s'accrocher à quelque tige de plante ou à tout autre corps solide émergé dans l'air. Parvenue là elle s'arrête et se fixe à quelques pouces du niveau des eaux, et en moins de quelques minutes on voit tout-à-coup son corps se gonfler, se boursoufler comme une vessie remplie d'air ; sa peau desséchée se crever au milieu du dos et offrir une déchirure allongée par laquelle on voit s'opérer rapidement une sorte de parturition ou d'accouchement laborieux, et même, ainsi que nous nous en sommes assurés plusieurs fois, cette vie intermédiaire peut, selon certaines circonstances, être prolongée de quelques jours.

La phrygane, sous l'état complet ou parfait, ressemble à un petit papillon de nuit, ce qui la fait appeler mouche papillionacée : elle porte les ailes en toit, ses antennes sont longues, très mobiles; elle ne vole guère que le soir. Les espèces de ce genre sont nombreuses et variées. A certaines époques de l'année on les voit éclore par milliers aux environs des rivières et des étangs; la lumière les attire, et beaucoup trouvent même la mort en se précipitant sur les flambeaux qui servent à éclairer nos habitations.

Tels sont les insectes qui font le sujet du livre remarquable que vient de publier M. Pictet. C'est un volume in-4° qui, indépendamment du mérite des recherches et des observations qu'il renferme, a été parfaitement exécuté à Genève sous le double rapport de la typographie et de l'iconographie. Cet ouvrage a remporté le prix fondé par la veuve de sir Humphry Davy pour encourager l'étude des sciences physiques et naturelles parmi les élèves de l'Académie de Genève et qui n'en sont sortis que depuis six ans au plus.

Il me serait difficile de donner une analyse exacte de tous les faits curieux que renferme ce travail, car il me faudrait entrer dans trop de détails. Je me bornerai à indiquer les observations qui m'ont paru les plus nouvelles et les plus intéressantes.

Les entomologistes n'avaient jusqu'ici décrit ou inscrit dans le genre phrygane, que soixante-dix espèces, tant d'Europe que d'Amérique; mais M. Pictet en a recueilli cent vingt dans le seul bassin du Léman ou lac de Genève. Plusieurs auteurs, Vallisnieri, Réaumur, De Geer, je n'ose me citer moi-même, avaient étudié les mœurs de quelques espèces de larves. — M. Pictet a vérifié tous ces faits; mais il a porté beaucoup plus loin ses recherches; il a fait l'anatomie d'un très grand nombre: il a dessiné la plupart des individus qui font le sujet de ses observations : il a suivi l'histoire du développement et des mœurs de plus de soixante espèces, dont il a donné les figures sous leurs divers états et surtout avec leurs fourreaux, ou ces sortes de tentes ou débris que plusieurs se construisent d'une manière à-peu-près constante.

L'ouvrage est divisé en deux parties : la première est consacrée à des considérations générales sur la famille des phryganides, et la seconde offre une classification de ces insectes, présentée d'une manière détaillée.

On trouve dans la première partie une énumération de tous les auteurs qui se sont occupés de ces animaux, et une courte analyse de la nature de leurs recherches. Il développe la méthode qu'il a suivie pour la détermination et l'arrangement des espèces. Un chapitre très détaillé est consacré à l'anatomie des divers systèmes d'organes dans les larves, les nymphes et les insectes parfaits. Un autre expose avec beaucoup de détails les mœurs et des habitudes propres à chaque espèce. C'est ainsi, par exemple, que dans la section où il traite des mœurs des larves, il distingue celles dont les étuis sont mobiles de celles qui les fixent. Il indique la nourriture de ces larves, la forme de leurs étuis, la manière dont elles les fabriquent, ce qui leur arrive quand elles en sont privées, les précautions qu'elles prennent quand elles passent à l'état de nymphes.

La deuxième partie de l'ouvrage comprend la description méthodique des genres et des espèces qu'il a observés dans le bassin du Léman. Ces dernières sont rapportées à huit genres : Les *Phryganes* des auteurs au nombre de 31 : Les *Mystacides* de Latreille (13 espèces). Les *Trichostomes*, genre nouveau qui ne réunit que 4 espèces. Les *Séricostomes* de Latreille avec 6 espèces. Les *Rhiacophiles* de l'auteur, qui renferment 30 espèces, dont trois seulement étaient déjà décrites dans les auteurs sous les noms d'*umbrosa*, *azurea* et *ciliata*. Les *Hydropsychés*, genre nouvellement indiqué pour réunir trente autres espèces, toutes petites, dont les plus grandes atteignent au plus 7 à 8 lignes de longueur. Les *Psychomyées* de Latreille, et enfin les *Hydroptiles* de Dalman, genre dans lequel M. Pictet n'a inscrit que trois espèces comme dans le précédent.

Tous ces genres sont établis d'après les rapports observés entre les mœurs des larves et les formes des insectes parfaits, et, autant que possible, ces liaisons ont été confirmées par l'étude de la structure des organes intérieurs. L'auteur annonce qu'il a eu le plaisir de voir feu notre confrère M. Latreille approuver ce travail peu de temps avant sa mort, et en confirmer les résultats par son important suffrage.

EXTRAIT

Recherches *anatomiques et physiologiques sur les appareils tégumentaires des animaux.*

Premier Mémoire.

De la Structure de la Peau;

Par MM. G. Breschet et Roussel de Vauzème.

La structure de la peau est encore bien peu connue, malgré les travaux de beaucoup d'hommes célèbres. Notre igno-

rance du nombre des élémens organiques du tissu cutané et de leur disposition, a naturellement donné naissance à des opinions erronées sur plusieurs des fonctions de l'enveloppe tégumentaire; car, sans anatomie exacte, il n'y a pas de physiologie rigoureuse.

L'imperfection de nos connaissances sur la structure de la peau tient certainement à la difficulté de faire des recherches anatomiques. Que ceux qui croiront devoir nous critiquer, veuillent bien prendre pendant quelques instans le scalpel et le microscope; alors ils reconnaîtront combien il est difficile d'arriver à la vérité, et combien la voie est semée d'illusions et d'erreurs. C'est après avoir fait une multitude de fois la même observation que nous l'avons considérée comme exacte, et encore la donnons-nous avec réserve, et tout en engageant les anatomistes patiens et laborieux à répéter nos recherches. Nous ne croyons pas avoir été assez heureux pour ne nous être jamais trompés : souvent, en poursuivant nos travaux, nous avons découvert des causes d'illusions qui nous avaient d'abord égarés. Sans doute qu'en continuant nos investigations, nous rectifierons encore d'autres inexactitudes. Nous avouerons avec candeur les illusions que le microscope aura pu occasioner, nous recevrons avec reconnaissance les conseils et les critiques qui nous seront adressés dans l'intérêt de la science, et nous nous empresserons de changer ce qu'on nous aura démontré être erroné. Mais, si ces critiques ne sont pas faites par des anatomistes qui aient étudié le même sujet, nous n'en tiendrons aucun compte, pas plus que de celles que dicterait un esprit purement spéculatif ou un desir trop habituel de déprécier les travaux d'autrui.

Depuis Malpighi jusqu'à Gaultier, on a reconnu en général quatre parties plus ou moins distinctes dans l'enveloppe tégumentaire : le derme, le corps papillaire, le tissu muqueux de Malpighi et l'épiderme. La nature et les rapports de ces diverses parties entre elles, ayant échappé aux moyens ordinaires d'investigation, chaque auteur a substitué une hypothèse aux lumières que lui refusait l'anatomie, ce qui n'a fait qu'embarrasser la question au lieu de la résoudre.

Si l'on avait étudié la nature avec persévérance, on serait arrivé depuis long-temps à la connaissance de la composition intime de la peau et l'on n'aurait pas admis des suppositions à la place de notions précises et rigoureuses. On a souvent cité Malpighi, dont le génie est admirable, sans l'avoir suffisamment étudié (1). Scrutateur profond et judicieux, ses observations sont presque toujours exactes, et c'est pour ne pas avoir médité cet auteur qu'on a souvent mal rendu ou altéré ses idées. Ainsi on a du réseau muqueux *Rete sive corpus mucosum, corpus reticulare*, une idée toute différente de celle qu'en avait ce grand physiologiste. Gaultier, simple étudiant en médecine, plein de zèle et de candeur, mais dépourvu de connaissances anatomiques et physiologiques générales suffisantes pour traiter un sujet aussi difficile, commença ses recherches sur le tissu cutané dès le début de ses études médicales, et se borna à l'examen de la peau de l'homme; il composa sur l'histoire de cet organe un travail qui n'a pas l'exactitude qu'il aurait pu lui donner plus tard, si immédiatement après sa réception au doctorat, il n'était parti pour l'armée, où il mourut, lors des désastres de la campagne de Moscou.

L'examen comparatif de la peau de l'homme avec celle d'une baleine franche et de plusieurs autres cétacés nous a conduits à de nouveaux résultats que nous allons exposer avec toute la réserve que comporte la difficulté du sujet. Ce n'est pas sans une grande défiance de soi-même qu'on porte les regards sur les points les plus mystérieux de l'organisation, après tant d'hommes habiles qui en ont fait l'objet de leurs recherches.

Le tableau suivant présente le résumé synoptique de nos investigations, et indique l'ordre suivi dans ce mémoire pour la description de chaque objet en particulier.

(1) Marcelli Malpighi Opera omnia. Londini, 1687. Pars altera. — De externo tactus organo, exercitatio epistolica ad Jacobum Ruffum, p. 21.

PEAU.

PARTIES CONSTITUANTES.

1° *Derme* (1). — Canevas cellulaire, dense, fibreux, enveloppant et protégeant les vaisseaux capillaires sanguins, les vaisseaux lymphatiques, les filets nerveux et le parenchyme des autres organes contenus dans la peau.

2° *Papilles* (2). — Organe du tact, terminaison du système nerveux, développé sous forme de mamelons, légèrement fléchis, dont le sommet est terminé en pointe mousse et caché sous plusieurs enveloppes. Sur la baleine, le sommet des papilles est olivaire, tandis qu'il est conique chez l'homme.

3° *Appareil diapnogène* (3) (organes de la sécrétion et de l'excrétion de la sueur). — Composé d'un parenchyme glanduleux et de canaux *sudorifères* ou *hidrophores*. (4)

L'organe parenchymateux ou sécrétoire est renfermé dans le derme, et donne naissance à des canaux excréteurs disposés en spirales, qui passent entre les mamelons du tissu papillaire et se dirigent obliquement pour s'ouvrir à la surface extérieure de l'épiderme.

4° *Appareil d'inhalation*, ou canaux absorbans (5). — Ces canaux ressemblent, sous plusieurs rapports, aux vaisseaux lymphatiques; ils sont situés dans la matière cornée ou corps muqueux qui forme la couche la plus extérieure de la peau, car la cuticule ou feuillet épidermique n'est qu'une dépendance de la matière cornée. *Ces canaux inhalans* paraissent être dépourvus de bouches ou ouvertures d'absorption; leur origine serait en cul-de-sac ou petits renflemens sacciformes. Bien qu'on voie les inhalans commencer vers la couche la plus superficielle de la cuticule, cependant rien n'est plus difficile que de distinguer leur origine, et nous disons ce qui nous a paru exister, sans ce-

(1) Planche 10, fig. 26-*a*, fig. 35-*a*, fig. 15-*a*.

(2) Pl. 10, fig. 36-*e*, fig. 34, 9 fig. 4, 14.

(3) διαπνοὴ, *transpiratio*, *perspiratio*.

(4) *Hidros*, ἱδρὼς, *sudor*.

(5) Pl. 10, fig. 19, 20, 21, 36-*h*.

pendant rien affirmer. Par leur autre extrémité, ces canaux communiquent avec un lacis de vaisseaux que nous croyons être des lymphatiques entremêlés de veines.

5° *Organes producteurs de la matière muqueuse, ou appareil Blennogène* (1). — Composé : 1° d'un parenchyme glanduleux ou organe de sécrétion situé dans l'épaisseur du derme.

2° De canaux excréteurs qui sortent de l'organe précédent et déposent la matière muqueuse entre les papilles.

6° *Appareil producteur de la matière colorante, ou appareil chromatogène.* — Composé d'un parenchyme glanduleux ou de sécrétion, situé un peu au-dessous des papilles, et offrant des canaux excréteurs particuliers qui versent, à la surface du derme, le principe colorant qui se mêle à la matière cornée ou muqueuse, molle et diffluente. De ce mélange résulte le prétendu corps réticulaire de Malpighi et l'épiderme ou cuticule. On doit considérer aussi comme produit par ce double appareil, les cornes, les écailles, les piquans, les poils, les soies, les crins, les cheveux, la laine, les sabots, les ongles, etc.

Après avoir examiné successivement toutes les régions de l'enveloppe cutanée de l'homme, nous avons reconnu que la peau du talon offrait, par l'épaisseur du derme et du tissu corné, le développement le plus favorable à l'étude. Nous avons donc circonscrit nos recherches dans cette partie, nous réservant plus tard d'indiquer la cause anatomique des nombreuses variétés de formes que revêt la peau dans les diverses régions du corps : celle de l'homme sera aussi le type auquel nous rattacherons quelques faits d'anatomie comparée.

Voici la méthode que nous allons suivre :

Chaque division du tableau précédent formera un chapitre qui se subdivisera lui-même en sections pour la préparation anatomique, l'histoire descriptive de l'appareil et les variations de formes qu'il présente dans la série animale.

Nous ajouterons à ces chapitres, quelques considérations physiologiques ou pathologiques sur le sujet traité, et nous les terminerons par une revue historique dans laquelle nous expo-

(1) *Blenna*, βλέννα, μυξα, *mucus, humor mucosus.* Pl. 2, fig. 22-*a-b-c*, fig. 32-*e-g*. fig. 33-*c*. fig, 36-*f*.

serons, le plus rapidement possible, les travaux et les opinions de nos devanciers ou des auteurs contemporains.

CHAPITRE I.

DERME. (1)

Pour étudier le derme à l'œil nu et dans tous ses rapports, il faut couper un morceau carré de la peau du talon, le séparer des bourses graisseuses et du tissu fibreux sur lequel il repose du côté interne, puis le plonger dans l'eau chaude, ou le faire macérer pour enlever plus facilement la couche cornée épidermique adhérente à sa face externe.

Le derme est situé (2) dans la partie la plus profonde de la peau, entre la matière cornée épidermique (3) et une couche de graisse entrelacée de fibres ligamenteuses. Il est blanc quoiqu'il se colore facilement par les injections et les transsudations cadavériques. Cependant la teinte rosée de la peau sur le vivant annonce que chez certains individus et sur certaines parties du corps, le derme est habituellement le siège d'une coloration plus ou moins foncée, toujours produite par la réplétion des vaisseaux sanguins ; car il ne participe jamais aux couleurs variées du tissu corné épidermique. Dense, élastique, résistant, il est difficile, pour ne pas dire impossible, à déchirer. Sa forme est celle d'une membrane moulée sur toute la surface du corps, sa face interne (4) est formée par un lacis de lamelles ou de filamens fibreux et ligamenteux, d'abord grossièrement entrelacés, se serrant davantage à mesure qu'ils deviennent plus extérieurs, au point de former une trame ferme et solide qui constitue le derme proprement dit. Lorsqu'on est parvenu à enlever la graisse

(1) La peau présente, selon nous, deux couches principales : 1° le derme; 2° une seconde couche qui est superposée au derme, que nous appellerons indifféremment épiderme, matière cornée, tissu corné, couches épidermiques.

(2) Pl. 10, fig. 15-*a*, fig. 30-*a*, fig. 35-*a*.

(3) Pl. 9, fig. 2-*i*, fig. 30-*c*, 35-*b*, 36-*l*.

(4) Pl. 9, fig. 2-*N*.

et les fibres ligamenteuses, on peut voir très bien les nerfs et les vaisseaux qui pénètrent, en s'épanouissant, dans les mailles du tissu dermique, ou dans les petites ouvertures obliques dont il est perforé. Ces ouvertures donnent aussi passage à des organes glanduleux dont le canal excréteur se dirige à travers l'épaisseur du derme. On y trouve un grand nombre de vésicules adipeuses réunies en grappes, autour des globules dont nous venons de parler. Les vaisseaux absorbans en sortent, et il est facile de le voir par les injections au mercure faites de dehors en dedans, à travers l'épiderme.

La face externe (1) est relevée en saillies coniques, symétriquement disposées sur des lignes droites (*k*) ou légèrement courbées et séparées par des sillons (*m*) ou rigoles qui affectent la même direction. Chaque ligne saillante est divisée transversalement par de petites fissures au fond desquelles on aperçoit un trou (*t*).

Cette surface est tapissée d'une membrane mince et très adhérente qui paraît identique au névrilème des papilles coniques. La matière cornée sécrétée dans les sillons, se moule autour de ces inégalités, dont la forme est exactement empreinte sur toutes les couches de l'épiderme.

L'opacité du derme et sa ténacité rendent très difficile d'y porter le scalpel et d'en étudier la structure. Voici le moyen que nous avons employé pour surmonter ces obstacles :

Toutes les fois qu'il s'agira de faire l'anatomie fine du derme, on devra choisir une peau injectée en rouge par le sang, que cette injection soit un effet cadavérique ou qu'elle soit un procédé de l'art; car, lorsque le derme est blanc naturellement, ou par le séjour prolongé de la peau dans un liquide aqueux ou alcoolique, il devient impossible de distinguer le système vasculaire des autres tissus.

On prendra un morceau de peau du talon, on y fera une incision suivant la longueur, ou à angle droit des sillons, avec un scalpel bien affilé, pour détacher ensuite par une coupe nette, un feuillet transparent, le plus mince possible. Ce résultat étant

(1) Pl. 9, fig. 2-*J*.

obtenu, on étend ce feuillet sur un verre préalablement humecté, et on le soumet au foyer d'une lentille qu'on éclaire avec une lampe et un miroir réflecteur. Cette préparation qui est très délicate, quoique simple et qui convient pour étudier toutes les parties de la peau, exige quelques précautions. Il faut que le derme soit un peu séché à l'air, de manière à faire corps avec le tissu corné; car, s'il est mou et frais, il est impossible de le couper, il cède au tranchant du scalpel, se laisse déprimer et il s'ensuit des déchirures, des sections inégales ou des coupes trop épaisses pour devenir transparentes et pour permettre de distinguer les parties dont elles sont composées.

Le derme étant ainsi préparé et injecté, on peut étudier les diverses parties qui le constituent; la cohésion en est tellement diminuée, qu'il est possible d'isoler avec deux aiguilles à cataracte courbes et pointues, les vaisseaux capillaires, les organes sécrétoires et les nerfs (fig. 33), en surmontant la résistance légère qu'opposent à ces instrumens les fragmens du tissu dermique. De petits cylindres ou anneaux de tissus fibreux, résultat d'une coupe plus ou moins régulière, indiquent les porosités du derme et les gaînes fournies par lui aux organes sécréteurs et aux vaisseaux capillaires. On extrait ces derniers de cette espèce de gangue, avec la pointe de l'instrument. Souvent on a beaucoup de peine à les isoler dans l'eau, parce qu'ils s'attirent et se pelotonnent.

Le derme s'épanouit vers la face externe en une membrane qui paraît se confondre avec le parenchyme des organes chromatogènes et papillaires. Cette face extérieure est perforée pour le passage des appareils sécrétoires et absorbans, mais ces ouvertures sont beaucoup moins visibles que celles de la face interne. Ainsi le derme est une membrane, dont les fibres, solidement entrelacées, laissent des interstices, des aréoles, des cellules qui protègent et isolent un grand nombre d'organes. Nous compléterons son histoire en faisant la description de ces organes auxquels il se trouve lié d'une manière si intime.

Le derme de la baleine étant constamment blanc et opaque, il nous a été impossible d'en étudier complètement la texture, mais la conformité qui existe ailleurs entre cette peau et celle

de l'homme, nous fait penser que, sous le rapport du derme, elle n'en diffère pas essentiellement. La face interne est unie à un tissu cellulaire abondamment fourni de graisse; l'externe présente, comme celle de l'homme, des séries de papilles (fig. 9), que séparent de légers enfoncemens remplis par le tissu corné, il en résulte que les nerfs étant blancs et l'épiderme noir, la surface du derme, coupée raz, est parcourue de lignes parallèles alternativement blanches et noires : les premières représentent la base des papilles et les secondes celles de la matière cornée. Nous avons trouvé dans ce derme, par la dilacération des vaisseaux capillaires, du tissu fibreux et des fragmens de canaux dépendans des organes sécréteurs.

Chez les serpens, le derme a une disposition très remarquable : il se relève en saillies imbriquées, recouvertes par une couche mince d'épiderme : c'est ce qu'on nomme les écailles. Sur les poissons au contraire, la surface du derme est unie, et les écailles sont entièrement composées de matière cornée.

L'épithète *inextricable* attachée au derme par tous les anatomistes, cesse d'être vraie. Si nous ne nous sommes pas trompés dans l'interprétation des faits, ou dans les fonctions attribuées aux tissus, il sera désormais possible avec de la patience, de l'attention et un peu de sagacité, de rectifier les erreurs que nous aurons commises.

Gaultier, dont la thèse est toujours citée lorsqu'on parle de la peau, n'a rien dit de particulier sur le derme. M. de Blainville en a décrit avec beaucoup de détail et de méthode les propriétés physiques et les différences apparentes suivant les classes et les familles. Tous les auteurs, en général, l'ont représenté comme une trame aérolaire plus ou moins serrée, tissue d'une fibre qui lui est propre; tous y ont admis des vaisseaux sanguins, des lymphatiques, des filets nerveux; et, concluant des fonctions plus ou moins bien connues de la peau, aux organes qu'ils ne connaissaient pas, plusieurs ont supposé que dans le derme, les sécrétions s'opéraient directement par les artères. Chaussier admettait *à priori* que tous les élémens anatomiques de la peau existaient dans le derme; d'autres physiologistes ont pensé qu'il était seulement traversé par les vaisseaux, etc.; mais au-

cune de ces opinions, dont les unes sont en partie vraies, les autres fausses, ne s'étaie d'une preuve anatomique. En résumé, ce que nous avons observé dans le derme, considéré d'une manière absolue, comme tissu, est conforme à ce qu'en ont dit les auteurs. Le tannage et des procédés analogues avaient mis cette texture hors de doute. Cependant nous avons remarqué que le derme, émanation modifiée des tissus fibreux et ligamenteux, peut être isolé par la dissection, jusqu'à sa face externe, où l se confond tellement avec les parenchymes des appareils sensitifs et sécrétoires, qu'il est impossible de l'en distinguer. Aucune des parties constituantes de la peau n'est étrangère au derme qui peut être considéré comme la base et la matrice de l'enveloppe tégumentaire.

CHAPITRE II.

DE L'APPAREIL NÉVROTHÈLE (1), OU CORPS PAPILLAIRES.

Il y a une telle complication dans la structure de la peau, que pour être compris, nous sommes forcés de décomposer ce système pièce par pièce, et d'étudier chaque partie indépendamment du milieu qui l'environne. Après avoir ainsi considéré les divers organes d'une manière isolée, nous reconstruirons le tout, pour l'examiner dans son ensemble. Nous procéderons d'abord par l'analyse puis d'après la méthode synthétique.

Il faut, dans la préparation et l'étude de l'appareil névrothèle, suivre le même procédé que pour le derme. On sait que les filets provenant de divers troncs nerveux disséminés dans le tissu cellulaire sous-cutané, se subdivisent à l'infini en approchant du derme. Avec quelque persévérance on peut les disséquer jusqu'à cette membrane, où on les perd le plus souvent à cause de leur finesse et de l'opacité du tissu. Il serait impossible de distinguer les nerfs au milieu du lacis vasculaire dermique, si on ne voyait pas clairement le point où ils entrent et celui auquel ils aboutissent, car leur direction oblique fait qu'on ne peut

(1) De νευρον nerf, et θηλη *mamelon*, tissu nerveux mamelonné.

éviter, même dans les coupes les plus heureuses, une ou plusieurs solutions de continuité. Cependant, avec un peu d'habitude, on parvient à distinguer et à isoler, d'entre les canaux excréteurs de la surface du derme, en approchant de la matière cornée, des faisceaux de filets nerveux très minces, comme pulpeux qui se dirigent vers la base des papilles, et y pénètrent. Fig. 34.

Ces tiges (1) sont rangées en séries continues, ordinairement bifides ou trifides, séparées transversalement par l'intervalle destiné au passage des canaux sudorifères, et suivant leur longueur par les sillons d'où sort la matière cornée; leur forme est celle d'un petit cône dont la base s'épanouit dans le derme, et le sommet se termine en pointe mousse. Chaque tige pénètre dans la matière cornée, comme une épée dans son fourreau, ce qui fait que la face interne de l'épiderme représente exactement par ses dépressions symétriques, le nombre et la disposition des papilles. (2)

Lorsqu'on sépare de vive force ces deux parties de la peau (3), les papilles tiennent toujours beaucoup au derme par leur base, tandis que l'enveloppe épidermique s'en détache avec facilité.

La direction des papilles, dans l'épiderme, est oblique et légèrement inclinée. Outre le névrilème qu'elles empruntent au derme (4), la matière cornée leur fournit une gaîne propre qui les couvre en forme de capuchon, fig. 14, les papilles du talon sont placées sous une couche très épaisse de matière cornée, qui a pour usage d'amortir les chocs et de résister à la pression du poids du corps; leur sommet n'est percé d'aucune ouverture pour former un canal.

Avant d'examiner la structure et la nature des papilles de la peau de l'homme, nous jetterons un coup-d'œil sur la peau de la baleine, où elles se présentent avec un développement remar-

(1) Pl. 9. fig. 2-*k*, pl. 10. fig. 30-*b*, fig. 33-*h*, fig. 36-*e*.

(2) Pl. 9. fig. 2-*f*, fig. 9-*g*.

(3) Pl. 9. fig. 2-*h*.

(4) Si on coupe un feuillet très mince de la surface papillaire du derme et si l'on le retourne, on voit les ouvertures par où pénètre la pulpe nerveuse, et l'on reconnaît que l'enveloppe extérieure de la papille, qui lui donne sa forme, est un névrilème fourni par le derme. *Voyez* pl. 10, fig. 34.

quable. Cette peau composée d'un derme blanc et d'un épiderme noir, est très épaisse, fig. 17 *a-c-d.* Lorsqu'on cherche à séparer de vive force ces deux parties l'une de l'autre, ou, ce qui est la même chose, la matière noire de la matière blanche, on est surpris de voir la quantité de corps blancs, minces, nacrés qui se déboîtent avec facilité des gaînes de matière noire dans lesquelles ils sont contenus; ces corps blancs sont les papilles, fig. 8 *a-b-c.* Tout ce que nous dirons des papilles, des cétacés, s'applique exactement à celles de l'homme, qui n'en diffèrent que par une légère modification dans la forme.

Ces papilles surgissent du derme en quantité innombrable; aussi le tissu corné est-il percé comme un crible, ou plutôt il se présente sous la forme de tuyau d'orgues pour leur livrer passage. Fig. 19. *f.* Ces papilles sont disposées comme celles de l'homme, à la surface du derme, en séries régulières, séparées par la matière cornée.

Leur longueur varie comme l'épaisseur de la peau dans les diverses régions du même animal, ou dans les animaux d'espèces différentes. Ainsi dans la baleine elles ont plusieurs lignes de long, une base et un sommet. La base confondue avec le derme par un faisceau de radicules, est marquée de stries ou de cannelures qui disparaissent insensiblement à mesure que le corps des tiges, ordinairement bifide, s'effile et s'arrondit pour se terminer par un sommet renflé en bouton olivaire comme une baguette de tambour. Les papilles, après avoir traversé presque tout le tissu corné épidermique, s'arrêtent non loin de la superficie, en subissant une légère inclinaison.

Les tiges nerveuses, quoique réunies deux ou trois sur une base commune, sont toujours contenues et isolées dans une gaîne particulière fournie par le tissu corné qui se moule fidèlement sur leurs contours. (1)

L'apparence extérieure est blanche, perlée, opaque. Vu au plus fort grossissement (2), le corps du nerf présente à travers le névrilème, des stries légères, ondulées, qui partent de la base, deviennent moins marquées, et pour ainsi dire vaporeuses

(1) Pl. 9. fig. 13, 6, 5, 14; pl. 10. fig. 30 et 35.
(2) Pl. 9. fig. 12, 5, 10, 13-*a*.

ou confuses, à mesure qu'elles serpentent vers le renflement terminal où elles paraissent se réunir en demi-cercles concentriques. Cette surface est lisse et unie. Aucun prolongement ne s'en détache pour communiquer avec les tissus voisins. Nous l'avons disséquée, dilacérée, soumise à l'action des réactifs, etc. Quelle qu'ait été notre attention à observer ces fragmens au microscope, nous n'avons pu y voir autre chose qu'un tissu blanc, dense, résistant, plus facile à déchirer qu'à rompre, en un mot tout-à-fait analogue au tissu nerveux. Il nous a été long-temps impossible de séparer en faisceaux, les stries ou corps ondulés apparens à l'extérieur. Nous avons reconnu avec beaucoup de peine, dans l'intérieur, l'ouverture d'un vaisseau nourricier, et sans doute ce ne doit pas être le seul (1). Dans les papilles de l'homme, il y a au moins deux vaisseaux qui paraissent se réunir en arcade, et qui s'aperçoivent très bien lorsque étant injectés, l'on fait une coupe transversale sur une papille; il semble qu'on distingue en outre au centre du névrilème une matière pulpeuse blanchâtre.

L'anatomie des papilles de la peau de la baleine comparées à celles de l'homme qui, jusqu'à présent, ont été mal observées, à cause de leur petitesse, ne permet plus de révoquer en doute la structure de ces corps et les fonctions sensoriales qu'ils remplissent. La nature et la forme des papilles du nègre ne diffèrent pas de celles du blanc.

La trompe de l'éléphant offre cette singulière disposition que la peau y est hérissée de petits prolongemens cornés à la base desquels se trouve une papille qui n'est perforée au sommet d'aucune ouverture, et qui est coiffée librement par des calottes épidermiques emboîtées les unes dans les autres.

Cette trompe, organe essentiel du toucher, comme la main de l'homme, est munie de papilles saillantes assez protégées par la matière épidermique, pour n'être pas lésées par l'action des corps extérieurs. On voit de même sur la main de l'homme, à l'aide d'une loupe, de petits mamelons qui correspondent au sommet des papilles.

(1) Pl. 9. fig. 14 *a-b*.

Les papilles de la langue sont considérées en général comme propres à la perception des saveurs, c'est-à-dire qu'on les croit essentiellement nerveuses. En examinant avec soin, celles de la langue du bœuf, on reconnaît qu'elles sont renfermées dans un étui corné plus ou moins épais qui s'oppose à l'exercice des fonctions qu'on leur attribue; mais dans les interstices qui les séparent, la dissection fait découvrir, au-dessous d'un épiderme ou épithélion assez mince, de vraies tiges nerveuses semblables à celles que nous avons vues partout ailleurs, ou très peu différentes, ayant les mêmes rapports avec les autres parties constituantes de la peau déjà observées. Le nombre en est considérable. C'est en elles que réside exclusivement le sens du goût. Les autres aspérités nommées communément papilles, n'en sont que des parties accessoires; et semblent plutôt constituer un organe de tact ou de toucher, d'abord dispersées çà et là sur la langue. La quantité en est trop limitée pour constituer le système nerveux d'un sens tel que le goût; ensuite leur étui plus ou moins corné les assimile aux cornes, aux sabots, aux piquans, etc. Leur direction, en général, rebroussée d'avant en arrière, indique une disposition propre à attirer le bol alimentaire dans le pharynx et peut-être à triturer, à atténuer les plus fines molécules de la matière, pour en multiplier les contacts avec la langue, et les rendre plus perceptibles aux papilles sensitives des interstices. Nous pensons de plus, que ces papilles cornées peuvent servir à un toucher spécial combiné avec le sens du goût, et à préserver l'animal de l'action délétère de certaines substances. Il serait possible aussi que les deux ordres de papilles de la langue ne différassent que par la disposition de l'enveloppe. Celles qui sont coiffées d'un capuchon corné, à lamelles multiples, appartiennent peut-être exclusivement au *tact*, tandis que celles des interstices dont le sommet est caché sous des couches moins épaisses de matière cornée, servent plus spécialement au *goût*. Lorsque nous nous occuperons de ce sens, comme l'un de nous l'a fait déjà de celui de l'ouïe, nous chercherons à déterminer si le même ordre ou la même paire de nerfs se distribue dans ces deux genres de papilles.

Nous pouvons jusqu'à un certain point conclure, par l'ana-

logie de la nature des papilles gustatives du bœuf, à celles de l'homme, que nous n'avons pas encore suffisamment observées.

Dans le dauphin (*Delph. delphis*) et le marsouin (*D. phocœna*), les papilles sont courtes, d'un blanc mat, terminées en bouton, et solidement encapuchonnées par une gaîne de couleur grise. En résumé, même caractère que pour les papilles de la baleine, mais sous de plus petites proportions. La membrane muqueuse olfactive et gutturale appuyée sur un derme très extensible nous a aussi présenté le même système que celui de la peau.

A l'époque où nous avons étudié l'enveloppe extérieure sur divers animaux, nous n'avions pas encore dirigé notre attention d'une manière assez suivie sur la structure des papilles; mais nous pouvions déjà, d'après les faits que nous possédions, établir en principe général, que les papilles se trouvent toujours à la surface du derme dans une aire que circonscrivent les organes sécréteurs de la matière muqueuse ou cornée.

S'il pouvait élever quelques doutes sur la nature purement nerveuse des filets que nous avons désignés comme étant des nerfs, l'examen de la partie du derme où ils aboutissent ne laisserait aucune incertitude à cet égard; le même ordre règne dans l'intérieur du derme qu'à sa surface, où chaque partie constituante de la peau vient occuper la place qui lui convient. Les inégalités du derme ressemblent aux sillons d'un champ, les lignes saillantes correspondent aux nerfs, leurs interstices aux canaux sudorifères et aux filets des vaisseaux inhalans; dans le fond des sillons se trouve la source de la matière cornée. Si l'on refuse aux tiges papillaires le *sens tactile*, nous ne pensons pas qu'on parvienne à désigner dans la peau une autre partie qui puisse être considérée comme l'organe de cette fonction.

Ce qu'il y a d'assez remarquable, ce sont les trois états sous lesquels on peut envisager les nerfs qui se rendent à la peau : 1° dans la couche sous-cutanée où ils ne diffèrent pas des nerfs provenant de la moelle; 2° dans la profondeur du derme, où ils deviennent mous, flexueux, capillaires; 3° enfin, à la surface externe du derme où ils sont transformés en tiges papillaires symétriques. Lorsqu'on réfléchit à la liaison de ces trois états, on en conçoit la raison et la nécessité. Il était impossible que les

filets nerveux, ramifiés à l'infini sous le derme, pussent devenir organe d'un sens en contact avec la matière cornée, sans éprouver un changement quelconque dans leurs dispositions premières. Le derme est comme le sanctuaire où s'opère cette métamorphose. C'est donc au-delà qu'on les voit surgir sous une apparence nouvelle, parfaitement appropriée aux fonctions qu'ils doivent remplir.

Les nerfs, à leur entrée dans le derme, se dépouillent-ils de leur névrilème? Sans pouvoir affirmer que cela soit, nous le pensons. Chaque nerf paraît entrer dans le derme en s'épanouissant. On peut supposer avec vraisemblance que cet épanouissement est produit par le névrilème qui se répand sur le derme et le renforce, tandis que le nerf pénètre dans l'intérieur du derme, où il se trouve suffisamment protégé : ce qui est certain, c'est que la membrane externe du derme, blanche, et comme fibreuse, recouvre la substance nerveuse papillaire qui probablement était arrivée là sans névrilème.

A leur entrée sous les enveloppes cornées des papilles, les nerfs paraissent donc s'être préalablement dépouillés de leur gaîne fibreuse : il semble pourtant que la substance nerveuse n'est pas entièrement à nu, car la forme cylindrique qu'elle conserve, et que nous lui voyons encore après avoir arraché les filets de dessous leurs capuchons épidermiques, fait voir qu'ils sont enveloppés par une toile quelconque. Serait-ce un tissu analogue à celui des membranes qui, placées sous la dure-mère, ont des connexions plus immédiates avec l'encéphale?

De même le nerf optique, en entrant dans l'œil, abandonne son névrilème à la sclérotique. Si l'on supposait qu'après avoir traversé l'œil à l'état pulpeux, ce nerf vînt faire saillie au-dehors, la sclérotique lui fournirait nécessairement une enveloppe protectrice et névrilématique. Nous pensons qu'il en est ainsi pour les papilles. Nous ne savons pas d'une manière certaine comment se comporte la pulpe nerveuse sous la tige papillaire considérée comme organe essentiel du toucher, mais cependant elle ne le constitue pas à elle seule. Le sens du toucher est pourvu, comme les sens de l'ouïe et de la vue, d'un appareil particulier, moins compliqué il est vrai, mais qu'on ne peut méconnaître.

On y trouve un nerf provenant du foyer commun, l'encéphale et le cordon rachidien, lequel traverse la filière du derme, pour se terminer en une tige papillaire. Cette tige est renfermée dans une enveloppe propre, couverte à son tour d'une couche plus ou moins épaisse de matière cornée. Ainsi, l'organe du tact est formé : A. *D'une partie principale;* 1° Nerf tactile terminé en pointe mousse.

B. *De parties accessoires et de protection;*

2° Du derme renfermant le nerf dans son intérieur;

3° Du névrilème papillaire fourni par le derme;

4° D'une gaîne propre modifiée et du tissu corné, organe de protection. (1)

5° D'une couche mince d'épiderme recouvrant la gaîne de la papille, et indispensable à l'exercice du tact.

Si l'une de ces choses vient à manquer ou à subir certaines modifications, le tact ne peut plus s'exercer. Il est évident que le derme, le névrilème, la gaîne propre de l'épiderme, sont *aux nerfs tactiles* ce que les appareils compliqués de la vue et de l'ouïe sont aux nerfs optiques et acoustiques.

On voit que le *nerf tactile*, subit dans le derme des changemens de structure, des métamorphoses analogues à celles qu'éprouvent les nerfs optiques et acoustiques en entrant dans les appareils de l'œil et de l'oreille, avec cette différence, que ces deux derniers nerfs résident dans des cavités profondes, où pénètrent spontanément la lumière et le son, tandis que le nerf tactile fait une saillie en dehors, comme pour aller au-devant des impressions.

Ce qui prouve que le nerf monte jusque dans la papille, c'est qu'on peut couper impunément le tissu corné, mais une vive douleur se fait sentir lorsqu'on intéresse la *tige papillaire.* On sait combien, l'épiderme enlevé, la seule action de l'air sur les papilles est pénible à supporter.

Le tact s'exerce par ces milliers d'organes communiquant tous entre eux au moyen du réseau ou du plexus nerveux tendu sur toute la surface du corps, d'une papille à l'autre. Cette

(1) Pl. 9. fig. 14 *b c-d-a.*

chaîne harmonique explique très bien les phénomènes généraux et sympathiques dont la peau est le siège. C'est ce lacis nerveux sous-dermique, cette correspondance latérale de toutes les papilles entre elles, en un mot, c'est l'organe du tact, établi dans la peau, qui la rend la partie la plus sensible de tout le corps.

En examinant la terminaison des nerfs, dans les organes des sens, on voit que les nerfs optiques et les nerfs acoustiques paraissent s'épanouir en pinceaux ou en gâteaux pulpeux. Quant au tact et au toucher, ils s'exercent par le moyen de tiges nerveuses qu'enveloppe une couche isolante, plus ou moins épaisse, de matière cornée. Dans le goût et l'odorat, touchers plus délicats, le tissu corné épidermique disparaît en partie et met les nerfs papillaires presque en contact avec les molécules sapides et odorantes. Il suit de là que les nerfs optique et acoustique paraissent avoir une terminaison différente de celles des autres; mais cette particularité n'est réellement qu'apparente, car nous espérons parvenir à démontrer bientôt que les épanouissemens pulpeux de ces organes sont formés par des tiges nerveuses très rapprochées qui, à partir d'un centre commun (le corps du nerf), rayonnent en étoile ou en éventail, dans une matière mixte interposée entre les tiges. Nous pensons qu'il en est ainsi, parce que nous avons déjà entrevu cet arrangement, mais d'une manière vague. De plus les yeux composés des insectes sont le résultat d'un rayonnement du nerf optique en une infinité de tiges surmontées d'un appareil oculaire. Quant à la sensation, il est certain, pour les organes du toucher, du goût, de l'odorat, et pour la vue des insectes, qu'elle s'opère à l'extrémité de la tige.

Dans ce petit renflement, le nerf se termine-t-il en une pulpe homogène ou en un filet faisant arcade sur lui-même, de manière à établir un courant ascendant et descendant? C'est un problème non encore résolu. Ce que nous avons observé conduit en partie à sa solution; mais pour répondre complètement à la question, il ne faut pas se borner à considérer la terminaison des nerfs sur un seul tissu, il convient de l'examiner dans les divers organes des sens et en général dans toutes les parties qui doivent aux nerfs leur sensibilité et leur motilité.

Si le nerf optique de l'homme, par exemple, n'offre pas, dans sa pulpe, une disposition rayonnée, comme l'œil composé de l'insecte, mais une toute autre terminaison, on pourrait, en le considérant comme un organe simple ou comme une papille exagérée, en inférer une disposition analogue à celle de la structure de la peau.

Gaultier considère les papilles comme essentiellement vasculaires; il les désigne sous le nom de *bourgeons sanguins*. Aussi ne sait-il où placer le système nerveux. Il avoue qu'il ne peut indiquer la partie de la peau chargée plus particulièrement des *fonctions tactiles*. Il a figuré sur les parties latérales des papilles, des productions blanches qui vont dans la couche albide; nous ne les avons pas vues.

M. de Blainville admet, par analogie, une couche mince, nerveuse sur le sommet des papilles : c'est aussi par analogie qu'il les regarde comme organes du toucher, opinion admise par un grand nombre d'anatomistes, révoquée en doute par quelques autres. De tous les auteurs que nous avons consultés, Malpighi est celui qui, selon nous, a le mieux vu et le mieux décrit.

Le mode de terminaison des nerfs reste donc encore à reconnaître, et la science ne présente aux esprits rigoureux, au lieu de faits bien démontrés, que des aperçus, des présomptions, des hypothèses.

Les opinions qui partagent les physiologistes sur ce point, peuvent être rangées sous trois titres :

Sous le premier, on prétend que les nerfs se perdent dans le tissu ou trame des organes et s'identifient avec leur propre substance; dès-lors il est impossible d'en étudier la désinence.

Sous le second titre, le nerf ne pouvant se répandre dans toutes les parties d'un même tissu et dans tous les systèmes sans exception, il est entouré d'une atmosphère nerveuse par laquelle il étend son action à distance, à-peu-près comme on le voit pour le fluide électrique et pour les forces d'attraction et de répulsion.

Mais cette hypothèse ne répond pas directement à la question, car, tout en expliquant que les parties dépourvues de

nerfs sont cependant sous l'influence de ces agens organiques, on ne dit pas comment se terminent les cordons nerveux dans les parties où ils se ramifient. Éluder une question n'est pas y répondre et y satisfaire. Enfin, sous le dernier titre, on accorde aux nerfs une terminaison anastomotique par arcade et l'on assimile les centres nerveux et les cordons qui en émanent ou qui s'y terminent à un appareil galvanique. Des hommes graves, d'une grande sagacité en observation et d'un esprit scientifique peu ordinaire, ont soutenu cette opinion qui demande encore de nouveaux faits pour être définitivement admise. L'incertitude règne donc sur ce point comme sur tant d'autres, et Tenon avait raison d'affirmer que l'anatomie est loin de son terme de perfection.

Les anatomistes qui n'ont étudié la structure de l'animal que superficiellement et qui se sont attachés bien plus aux formes et aux connexions qu'à la composition intime, ont pu croire que les nerfs se confondaient dans la propre substance des organes, lorsque ces nerfs échappaient à la vue simple, ils ont cru pouvoir se borner aux apparences, sans chercher plus loin la vérité, en variant les moyens d'investigation.

L'explication de Reil (1), de l'atmosphère nerveuse, est toute spéculative et ne repose sur aucun fait physiologique déduit de l'expérience (2), car l'on ne peut pas considérer comme telle la piqûre faite à la peau avec une aiguille très fine, et la douleur sentie, quel que soit le point de la surface cutanée où l'on porte l'instrument, quoique ni le scalpel, ni les divers menstrus n'aient pu faire découvrir des nerfs partout (3). En démontrant que le corps papillaire est nerveux et que les papilles sont drues, nous répondons à l'objection de Reil. Les autres exemples donnés par lui, ne sont pas plus concluans.

Quant à l'opinion de la terminaison des nerfs, en formant

(1) Joannis Christ-Reil, exercitationes anatomicæ, de structurâ nervorum. Halæ, 1796.

(2) Omni loco, quo sensationem et stimulum ad motum voluntarium observemus, etiam nervum ipsum ejusque medullam quoad materiem adesse, probari posse, vix credo. Mihi potiùs verisimile videtur, efficaciam nervorum ultrà ipsorum materiem extensam, extremitatesque eorum irritabili quasi *orbe efficientiæ* esse circumdatos, p. 28.

(3) Quodvis cutis punctum ferè mathematicum, cuspide subtilissimæ acus tactum sentit. Sed cutis sanè lamina medullæ continua foret, si illi in omni puncto sentiente nervis opus esset, quos neque cultro, neque corrosione unquam detegimus. Cap. VIII.

des anses, elle a été présentée et soutenue par MM. Prévost et Dumas. (1)

Sans pouvoir affirmer que cette disposition soit générale, plusieurs de nos recherches semblent être favorables à ce mode de désinence. Nous avons à cet effet commencé une série de préparations, et nous poursuivrons ces études jusqu'à ce que nous ayons pu arriver à jeter quelque lumière sur ce point d'anatomie.

Pour ne parler que de la peau, on voit dans les papilles, que si les filets nerveux ne présentent pas toujours une anse bien distincte, ils paraissent se dépouiller de leur enveloppe; la substance propre de tous les cordons ne forment, dans l'intérieur du derme, qu'une seule et même masse où l'on ne peut plus apercevoir isolément ce qui appartient à chacun. Ce genre de terminaison n'est-il pas un nouveau mode d'anastomose et diffère-t-il réellement de l'anse nerveuse où l'on admet le filet *afférent* et le filet *efférent ?*

Cette espèce de fusion de la substance nerveuse, en une masse commune sous les enveloppes cornées, après que les cordons nerveux se sont dépouillés de leurs gaînes névritématiques, a été pendant long-temps tout ce que nous avons pu apercevoir; mais en variant nos procédés, en multipliant nos observations avec des verres de force successivement croissante, nous sommes parvenu à apercevoir que, sous cette calotte cornée, les nerfs conservaient leur disposition filamenteuse et qu'arrivés au sommet de cette coiffe cornée, ils représentaient des anses concentriques les unes aux autres. C'est ce que nous avons voulu exprimer par les fig. 10 — 12, pl. 9. N'est-ce point une illusion d'optique? Nous laissons aux expérimentateurs, qui viendront après nous, de le décider; mais nous avons obtenu trop souvent les mêmes résultats pour ne pas avoir une grande confiance dans nos observations et pour ne pas penser avoir découvert la vérité. (2)

(1) Voyez l'appendice de l'ouvrage de M. W. F. Edwards : *De l'Influence des agens physiques sur la vie*, p. 565. Paris, 1824.

(2) Mémoires sur les phénomènes qui accompagnent le contraction de la fibre musculaire. *Jour. de Physiologie expérim.*, t. III, 301-339.

Notre sentiment, fondé sur ce que nous enseigne l'examen des papilles cutanées, ne différerait donc pas dans les deux cas de l'opinion émise par MM. Prévost et Dumas. (1)

Un examen trop rapide a fait croire à Steller que les corps papillaires de la peau des cétacés, n'étaient que des poils agglutinés. Ce médecin voyageur dit que l'épiderme de la grande espèce du lamentin du nord, et celui de la baleine, qui est tout-à-fait analogue, offrent une disposition remarquable: dans le premier de ces animaux, bien que le derme ou la peau n'ait que deux ou trois lignes d'épaisseur, l'épiderme a plus d'un pouce de hauteur, et forme autour de l'animal une sorte de croûte qui est si dure que l'on peut à peine la briser avec la coignée. Dans les manates (*Rytina*) du nord, de la couche dermique partent des tubes verticaux fortement attachés les uns aux autres. Chaque tube est fixé à la couche du derme par un renflement. La réunion de tous ces tubes constitue, selon Steller, une couche secondaire d'un pouce d'épaisseur, qu'il regarde comme épidermique. Il ne dit pas quelle couche peut correspondre au tissu de Malpighi. En effet la déchirure par la traction ou la division par l'instrument tranchant de la substance sus-dermique, dans tous les cétacés (2), fait facilement reconnaître une forêt de filamens entremêlés et qui tous sont verticaux. Les uns gris ou noirâtres sont ou tubuleux et ne vont pas jusqu'à la dernière couche épidermique, les autres de même nature, sont manifestement formés d'une succession de petites tiges écailleuses placées les unes au-dessus des autres comme des cornets ou des oublis. Les filamens tubuleux sont les gaînes cornées ou épidermiques des papilles nerveuses et les autres appartiennent manifestement aux tiges papillaires enveloppées de la matière cornée. En tirant sur la couche cornée ou épidermique de la peau de baleine de manière à la séparer du derme, on sort les tiges papillaires nerveuses de leurs gaînes, comme on tirerait une épée de son fourreau, et l'extrémité libre de ces tiges nerveuses blanches est terminée par une petite olive, tandis que la base

(1) Nous reviendrons sur ce sujet dans un autre mémoire, et nous y traiterons spécialement de la terminaison des nerfs dans les organes des sens.

(2) Pl. 9, fig. 7, fig. 8.

pénètre dans le derme sans former de renflement ou de bulbe (1). Les tiges de la substance cornée finissent au derme, mais sur la face épidermique du derme on voit qu'elles tiennent à une autre tige de forme cylindrique, droite, traversant le derme, et allant finir à un renflement ou bulbe, lequel est la glande blennogène surmontée de son canal excréteur. (2)

M. de Blainville semble avoir adopté quelques-unes des idées de Steller sur la texture de la peau des cétacés, car il dit que ces animaux ont un épiderme singulier qui paraît remplacer les poils. Il est composé de filets collés les uns aux autres, perpendiculairement à la peau et s'enlevant avec la plus grande facilité. Cependant M. de Blainville est beaucoup plus porté à regarder cette partie comme appartenant aux poils qu'à l'épiderme. Nous pouvons assurer que ces filets sont tout-à-fait étrangers aux poils, car dans les parties de la peau des cétacés pourvues de quelques poils, on voit que ces corps sont bien distincts des tiges papillaires et des filets de substance cornée; qu'ils traversent l'épiderme et le derme pour aboutir à un bulbe situé au-delà. M. de Blainville a parfaitement bien reconnu cette différence, car il dit : j'ai vu, en effet, sur la peau d'une baleine, que couvrait une coronule, une grande quantité d'espèces de longs poils, cylindriques, blancs, *mais ils n'étaient pas agglutinés.* Nous ajouterons comme signes caractéristiques, propres aux papilles nerveuses, que ces tiges retirées de leur robe épidermique, sont blanches, que leur extrémité libre est olivaire et ne va pas jusqu'aux derniers feuillets du tissu épidermique (3); que la base de ces tiges pénètre le derme pour s'unir aux nerfs avec lesquels elles se continuent; que d'après cela cette extrémité dermique n'a pas de terminaison fixe, et que surtout elle ne présente pas de renflement bulbeux comme les poils. Enfin à l'aide du microscope on voit chaque tige nerveuse composée d'un faisceau de filamens nerveux très déliés qui, parvenus vers

(1) Pl. 9, fig. 9, *g*, *h*, fig. , *d*.

(2) Pl. 10, fig. 15, 26, 32, 33, 36.

(3) Voyez la description du tissu papillaire ou névrothèle et celle des organes Blennogènes. Voyez aussi pl. 9, fig. 2, 4, 5, 9, 10, 12, 13.

l'extrémité renflée en olive, forment des arcades ou anses comparables à des anastomoses.

Les idées de Steller, et de M. de Blainville, ont été reproduites dans ces derniers temps par un habile anatomiste allemand, mais avec des changemens qui semblent leur donner un caractère de nouveauté. M. Rapp, professeur à Tubingen, d'après les observations de John Hunter et d'après ses propres recherches, considère ces tiges blanches, que nous croyons avoir démontré être de nature nerveuse, comme étant de véritables vaisseaux. La description qu'il fait de ces organes ne laisse pas de doute sur leur identité avec les tiges de nos papilles nerveuses et avec la gaîne épidermique propre à ces mêmes tiges. M. Rapp considérant le derme comme charnu, dit que les fibres blanches qui forment la couche musculaire de la peau, s'entrecroisent dans tous les sens, et donnent naissance à un tissu lâche dont les intervalles sont remplis par une graisse fluide. Le réseau de Malpighi n'acquiert dans aucun animal un développement aussi considérable que dans les cétacés. Cette couche épidermique a huit ou dix lignes d'épaisseur dans la baleine du Groënland, et dans les dauphins elle offre une épaisseur d'une ligne. La couleur de cette couche varie suivant les espèces et selon les régions du corps. Dans les baleines elle est ordinairement d'un gris d'ardoise, foncée vers le dos, et passant au noir pur lorsqu'on la fait sécher. En disant que les poils manquant à la peau des cétacés, on pouvait admettre, selon M. Rapp, que les prolongemens blancs et filiformes étaient de vrais poils modifiés, qui n'arrivaient pas jusqu'à la surface extérieure, et qui restaient confondus avec la couche épaisse du feuillet tégumentaire appelé réseau de Malpighi. Les recherches de M. Rapp l'ont conduit à considérer ces tiges filiformes comme des canaux excréteurs : Ces prolongemens papillaires si nombreux, si fortement serrés, correspondant à la surface extérieure de la couche musculaire, viennent immédiatement de cette surface et *n'ont jamais de racine ni de bulbe.* Ils se distinguent par leur mollesse extrême, et l'on ne peut les bien apercevoir qu'après avoir enlevé le tissu de Malpighi et les avoir plongés dans l'eau. Hors de ce liquide ils s'effacent et ne forment plus qu'un velouté blanchâtre.

Leur base, c'est-à-dire la partie de leur insertion, est large; leur extrémité libre s'amincit et se termine en pointe, et ils n'atteignent pas la surface externe du tissu de Malpighi. Leur longueur est proportionnelle à l'épaisseur de ce tissu. Ainsi sur les baleines, leur plus grande longueur est d'un demi-pouce. Quand on enlève la couche de Malpighi, tous ces prolongemens restent fixés à la couche de tissu cellulaire sous-jacente. On remarque alors un grand nombre de petits canaux ou pertuis qui traversent ce tissu de Malpighi, indiquant les places qui étaient remplies par les prolongemens qui s'élèvent de la couche dermique. Ce n'est pas seulement dans les cétacés que M. Rapp a fait ses recherches, il les a étendues sur l'hippopotame où les mêmes faits se sont offerts à ses regards. On a pu voir que nous sommes sur ces points parfaitement d'accord avec lui, car nous avons aussi examiné la peau de l'hippopotame, de l'éléphant et surtout celle de la trompe de cet animal où les papilles sont très développées; ainsi sous le sabot des ruminans, des solipèdes, des plantigrades, etc., constamment ces organes se sont montrés à nos yeux avec les mêmes caractères que dans les cétacés. M. Rapp prétend que ces prolongemens, considérés chez les cétacés et chez l'hippopotame, ont beaucoup de ressemblance avec les franges ou flocons qui existent sur la surface muqueuse duodénale, d'un grand nombre d'oiseaux et de mammifères; mais ces prolongemens ou flocons ne sont nullement des poils : et si l'on voulait les considérer comme représentant les corps papillaires, nous dirions que, pour nous, ils sont des organes sécréteurs et qu'ils versent la matière constituant le réseau de Malpighi. Nous différons totalement de M. Rapp (1), car pour lui ces tiges filiformes de la peau sont des organes sécréteurs, tandis que pour nous elles appartiennent à l'appareil des sensations et constituent les papilles nerveuses.

(1) Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Wallfische, etc. —Arch. Anat. und Physiol. von J. Fr. Meckel, 1830, p. 358.

CHAPITRE III.

DE L'APPAREIL DIAPNOGÈNE ET DES CANAUX SUDORIFÈRES OU HIDROPHORES.

Nous avons suivi dans l'étude de cet appareil le même procédé de préparation que pour les papilles. Les organes constituant l'enveloppe cutanée sont d'une telle exiguïté, qu'on est toujours sûr d'en renfermer plusieurs entiers dans une couche extrêmement mince de peau prise au talon et soumise au foyer d'une forte loupe. Nous avons déjà dit que si la tranche est tant soit peu épaisse, on ne voit rien ou que très confusément.

Cet organe d'exhalation occupe l'épaisseur de la peau, depuis l'intérieur du derme, jusqu'à la couche la plus superficielle de l'épiderme où il offre une ouverture.

Il est composé d'un parenchyme de sécrétion et d'un canal excréteur.

Ce parenchyme est situé dans l'épaisseur du derme, et environné de nombreux capillaires qui s'y attachent. Sa forme est celle d'un sac légèrement renflé, d'où part un canal spiroïde qui poursuit son trajet dans le derme, et en sort par l'infundibulum ou fissure transversale située entre les papilles; de là il se dirige obliquement dans l'épaisseur de la couche cornée sous forme de tire-bouchon ou de serpentin d'alambic, jusqu'en dehors de l'épiderme où sa terminaison est indiquée par la légère dépression ou espèce de pore qu'on remarque sur le dos des lignes saillantes épidermiques.

Ce canal (1), vu à travers la couche épidermique, est arrondi; sa structure ressemble beaucoup à celle du tissu corné dont il est difficile de la distinguer. Sa disposition en spirale fait qu'il débouche au dehors par une ouverture très oblique presque parallèle au plan de la peau; cette ouverture se ferme par l'application

(1) Pl. 10. fig. 17; fig. 22-*b*; fig. 15-*c*.

des parois supérieures et inférieures du tube, l'une contre l'autre. En examinant sourdre la sueur, on voit que la première gouttelette est précédée d'un soulèvement de l'épiderme comme le serait une soupape.

Sur un morceau de peau macérée ou échaudée convenablement, si l'on sépare l'épiderme du derme, on voit, à l'œil nu, ces canaux excréteurs s'allonger indéfiniment comme des fils de toile d'araignée, ce sont les spires qui se déroulent. Ils présentent, vus au microscope, une surface enduite de matière cornée (1), comme imbriquée sur un canal central. On distingue très bien, par ce procédé de séparation, la sortie de ces canaux d'entre les papilles et leur pénétration dans la matière cornée, qui remplit, en manière de coin, l'infundibulum interstitiel des papilles. A leur sortie du derme, les spires sont accompagnées d'un vaisseau inhalant qui entre dans l'infundibulum. Les spires, tubes filiformes (2), pris avec une pince et placés sur un verre humecté, se roulent, s'agglomèrent et forment un noyau muqueux homogène, élastique et tremblotant comme de la gelée. En les remuant sous le verre, il s'en détache une infinité d'écailles polygonales irrégulières. La sueur formée dans l'organe sécréteur, parvient au dehors en suivant les sinuosités du canal excréteur qui doit exhaler aussi la matière de la transpiration insensible. Il est probable que, si on observait l'orifice extérieur d'un de ces canaux par un temps froid et lorsque le corps est un peu échauffé, on le verrait fumer comme un tuyau de poèle.

Pour découvrir ces canaux sur la peau de la baleine ou du marsouin, il faut enlever deux ou trois feuillets minces de la matière stratifiée, afin d'arriver jusqu'au capuchon incliné des papilles nerveuses; on aperçoit autour des papilles et dans l'intervalle qui les sépare, une infinité de porosités correspondantes aux taches ou valvules de l'épiderme, et qui ont leurs racines dans le derme, ce sont les conduits sudorifères.

Cette disposition en tire-bouchon ou en vrilles des tubes sudorifères chez l'homme, est très remarquable; elle explique

(1) Pl. 9, fig. 2-h; pl. 10, fig. 16.
(2) Pl. 10, fig. 16.

pourquoi l'épiderme, évidemment ouvert au passage des excrétions, a toujours paru imperforé. En effet, lorsqu'on enlève un morceau d'épiderme sur le cadavre ou sur le corps vivant, les tubes sudorifères déchirés par violence, du côté du derme, se rétractent, bouchent l'ouverture; la spire s'affaisse sur elle-même, et il est impossible d'apercevoir aucune perforation soit à l'œil nu, soit avec le microscope ou par le secours des expériences les plus variées.

Si l'épiderme se détache en plusieurs feuillets, chacun d'eux contient un fragment de spire, et les deux ouvertures de ce fragment, couchées presque parallèlement au plan du feuillet, ne se correspondent pas. Les parois s'affaissent l'une contre l'autre, s'agglutinent, et il en résulte, pour le feuillet, la même imperméabilité apparente que pour l'épiderme en totalité.

On peut suivre ces canaux depuis leur sortie vers les pores cutanés dans les sillons transversaux de la peau du talon, jusqu'à l'infundibulum des papilles, en enlevant successivement avec un scalpel toutes les couches de la matière cornée; on voit que la présence du tube est toujours indiquée par un enfoncement oblique, en cul de poule que divise une ligne légère ou fissure produite par la réunion des deux lèvres.

Si après avoir incisé la couche cornée en dédolant et avant d'arriver aux papilles, on la presse entre les doigts comme une écorce d'orange, dont on veut faire jaillir l'huile essentielle, on voit suinter des gouttelettes par les fissures dont nous venons de parler, lesquelles correspondent à l'infundibulum des papilles, c'est-à-dire à la direction du canal sudorifère.

Une autre expérience qui prouve que ces spirales sont des canaux, est la suivante : si l'on introduit un peu de mercure par un trou pratiqué dans la matière cornée du talon, suivant un trajet parallèle au plan de la peau, et si l'on fait avec un rasoir une coupe mince de l'épiderme le plus extérieur en pressant le mercure avec le manche d'un scalpel, on voit ce métal sortir par tous les canaux sudatoires, dont l'ouverture correspond au trajet qu'il parcourt. Mais la preuve la plus irréfragable est celle de la sueur qui sort par les pores de la paume des mains et de la pulpe des doigts : Les canaux sudorifères

étant obliques et en spirale on voit sourdre la sueur, mais elle ne jaillit pas. Cette preuve peut être acquise par tout le monde, car cette expérience est des plus simples et elle se répète sans cesse sur nous-mêmes et sous nos yeux. (1)

Nous avons fait des expériences sur un morceau d'épiderme de baleine, pour découvrir comment les liquides se font jour à travers l'épiderme, etc. Nous avons vu que la sortie du fluide chassé des tubes sudorifères par pression, était toujours précédée du soulèvement d'une petite valvule épidermique. Nous insistons sur ces faits, parce que les prétendus vaisseaux exhalans, dont tout le monde parle, n'avaient été avant nous ni décrits ni vus par personne, sans en excepter Eichhorn qui a principalement disserté sur les orifices extérieurs de ces canaux hidrophores.

Les filamens très fins, élastiques et transparens qu'on aperçoit en soulevant l'épiderme avec précaution, et que Hunter, Bichat, Chaussier, considèrent comme des vaisseaux exhalans et absorbans, sont, d'après ces physiologistes, des organes très différens. Ils leur ont plutôt soupçonné une fonction, qu'ils n'ont reconnu la véritable nature de ces parties. Dire que ces filamens sont des vaisseaux inhalans ou des vaisseaux exhalans ne suffit pas. Il faut donc considérer ces opinions comme une simple présomption, et non comme une démonstration, car ces auteurs ne présentent aucun fait, aucune preuve en faveur de leur sentiment. D'autres zoonomistes ont pensé que ces filamens sont de simples prolongemens de l'épiderme, des tractus muqueux, etc. Béclard dit que les voies par lesquelles la sueur traverse l'épiderme, sont *tout-à-fait inconnues*, etc. Gaultier fait partir les vaisseaux exhalans du sommet des bourgeons sanguins (ou papilles), et il avoue qu'il ne peut les suivre dans toutes leurs divisions, mais que le rameau principal tra-

(1) Plus tard, nous essaierons de prouver que la matière cornée, privée de nerfs, s'accroît par une espèce de végétation; mais déjà ne pourrions-nous pas trouver une analogie entre les tubes spiroïdes et les trachées des végétaux qui laissent passer un fluide ascendant. On pourrait croire que cette forme contournée a plus de rapport avec les trachées des insectes, mais leurs spirales ne sont que des arceaux élastiques, servant de soutien aux conduits aériens comme les anneaux de la trachée-artère des vertébrés. Les trachées des insectes appartiennent donc au système des voies respiratoires.

verse l'épiderme et parvient jusqu'à sa superficie. Pour lui, chaque bourgeon sanguin (ou papille) est un réservoir commun où entre le sang rouge et d'où sortent le sang noir, la lymphe, les fluides exhalés.

Il a entrevu les canaux exhalans, qui lui ont paru droits, à travers une tranche épaisse de matière cornée. Les idées qu'il émet sur les rapports de ces tubes avec les papilles et sur les papilles elles-mêmes, sont évidemment erronées.

Eichhorn (1), qui a fait un Mémoire sur ces canaux, les a représentés comme droits et sans contours; il dit même y avoir introduit un crin de cheval : nous présumons qu'il a pris le bulbe d'un poil pour un canal sudorifère, ou qu'il a pratiqué sans beaucoup d'efforts une route artificielle. Eichhorn a bien connu les fonctions sudorifères de ces canaux, mais il n'a suivi ces tubes que jusqu'aux papilles, sans indiquer leurs rapports avec les parties environnantes et sans dire ce qu'ils deviennent ultérieurement. Il les croit de plus des organes d'absorption. Cette fonction s'exécuterait donc ici par un mouvement rétrograde ou par opposition à celui d'exhalation. Suivant M. Eichhorn les canaux sudorifères seraient à-la-fois des organes d'exhalation et d'inhalation, sans appartenir au système vasculaire général.

Cependant on attribue communément l'exhalation au système capillaire et l'absorption à l'action, soit des veines, soit des vaisseaux lymphatiques.

Quant aux sécrétions, proprement dites, quoique dépendantes du système vasculaire sanguin, le nouveau fluide ne sort pas tout formé des vaisseaux; il est élaboré par un organe particulier appelé glande, et partout où nous avons observé une sécrétion, nous avons remarqué, entre les vaisseaux capillaires, artériels et veineux, une substance intermédiaire, un parenchyme aréolaire, spongieux, en un mot, un organe où se fait une sécrétion, dont le produit est éliminé par un canal excréteur. Ayant acquis la certitude que telle est partout la disposition commune des petits vaisseaux artériels et veineux, lorsqu'il s'o-

(1) Henri Eichhorn. *Mémoire sur les exhalations qui se font par la peau et sur les voies par lesquelles elles ont lieu.*

père une sécrétion, nous sommes portés à conclure que les capillaires ne diffèrent des grands vaisseaux auxquels ils appartiennent, que par leur petitesse. Ce sont des canaux d'une capacité variable destinés à charrier un liquide. Lorsque les vaisseaux artériels ne communiquent pas avec les vaisseaux veineux directement, il existe un organe intermédiaire dont le tissu est tout particulier et dont la fonction est de sécréter un fluide; mais nulle part nous n'avons vu d'organe être tour-à-tour un instrument d'exhalation ou de sécrétion, et un instrument d'absorption. Sous ce rapport, les opinions d'Eichhorn nous paraissent très erronées. (1)

On rencontre de nombreuses difficultés pour observer et bien connaître la disposition de ces canaux sudorifères; il nous a fallu une longue étude et des essais très multipliés avant de pouvoir découvrir ces canaux et de les bien connaître. Aussi croyons-nous être les premiers à donner une description avec des dessins faits d'après nature de ces tubes hidrophores, car jusqu'à nous leur histoire n'avait pas réellement été faite.

Nous avons étudié la structure de la peau sans avoir aucune idée préconçue, et nous nous sommes bornés à dire ce que nos sens nous ont appris. Pendant nos recherches, ces paroles de J.-J. Rousseau revenaient sans cesse à notre pensée (2) : « Je sais « que la vérité est dans les choses, et non dans mon esprit qui les « juge, et que moins je mets du mien dans les jugemens que j'en « porte, plus je suis sûr d'approcher de la vérité ».

Nous nous sommes constamment fait un devoir d'indiquer les procédés que nous avons suivis, afin qu'on pût répéter nos observations. Si, avec tous ces soins et cette attention soutenue, nous nous sommes trompés, on devra nous plaindre et non nous accuser; mais si les petites passions et l'esprit de dénigrement continuent à nous poursuivre et à attaquer notre travail sans avoir cherché à vérifier les faits, nous ne répondrons que par le silence.

(1) *Mémoire sur les exhalations qui se font par la peau et sur les voies par lesquelles elles ont lieu.* Arch. de Meckel.

(2) Emile.

Dès 1717 Leeuwenhoek (1) annonça avoir reconnu, à l'aide du microscope, les pores de la peau, mais le nombre qu'il en admettait semble prouver qu'il voyait toute autre chose que les orifices extérieurs des canaux hidrophores. En effet, l'imagination la plus complaisante ne peut guère supposer qu'il y ait 14.400 ouvertures sur une ligne carrée de tissu cutané. Nous pensons donc, avec Blumenbach et Eichhorn, que Leeuwenhoek a commis une erreur. Kaaw avait aperçu des filamens qui allaient de l'épiderme au corps muqueux et qu'il est facile de voir lorsque, sur un morceau de peau qui commence à se putréfier, on détache l'épiderme avec précaution. W. Hunter a décrit et figuré ces filamens déliés, transparens, élastiques, incolores, et il les considérait comme les canaux de la sueur. Chaussier et Bichat les regardent comme des vaisseaux exhalans et absorbans. Monro, apercevant sous l'épiderme des filamens disposés en spirales, les crut de nature nerveuse, et Fontana parle aussi de vaisseaux contournés, sans en indiquer le caractère. M. de Humboldt refuse à ces filamens la qualité vasculaire et croit qu'ils dépendent des simples plis de la peau.

Gaultier fait sortir les vaisseaux exhalans du sommet des bourgeons sanguins qui de là s'ouvrent au-dehors en traversant l'épiderme. Il avait bien observé le siège de ces orifices, dans les petites excavations qui existent sur le dos des sillons où il avait remarqué des gouttelettes d'un fluide limpide. Il compte de quatre à six de ces petites excavations par ligne, ce qui est bien loin du nombre assigné par Leeuwenhoek, et chacun de ces orifices correspond à un bourgeon sanguin. Ce sont les papilles nerveuses que Gaultier appelle bourgeons sanguins. Nous avons démontré leur nature nerveuse, et c'est par une erreur d'optique qu'on fait sortir les vaisseaux exhalans du sommet de ces bourgeons. (2)

G. Prochaska admet plusieurs ordres de vaisseaux dans la structure de la peau; à la troisième catégorie, il rapporte ceux qui se dirigent vers les papilles et dont les uns se terminent en cul-de-sac et les autres reviennent au réseau et se joignent à

(1) Epistol : phys. super complur. naturæ arcan. Epist : XLIII. p. 412-413. 1719.

(2) *Recherches anatomiques sur le système cutané de l'homme*, etc. Paris, 1811, p. 20.

lui : ces vaisseaux nous semblent se rapporter aux exhalans que nous avons décrits.

Un autre ordre de vaisseaux paraît être les *canaux sudorifères :* les paroles de notre auteur semblent l'indiquer assez clairement :

« *In vola manus, planta pedis et apicibus digitorum illud rete densius est, ex quo pari ratione vascula tenuissima papillas cutaneas petunt. Papillæ hæ conicæ in lineas spirales dispositæ sunt, ut ita in quavis linea duplex series papillarum habeatur, inter quas exigui hiatus aut interstitia observantur, parvis osculis in epidermide visibilibus respondentes, quibus, cum manus sudat, sudoris guttas insidere observamus.* »

Prochaska fait très judicieusement observer que ce ne peut pas être la terminaison des artères : *Finium arteriarum oscula, quæ materiam transpirationis exhalare dicuntur, injectiones non comprobant, quia omnia vasa absque ulla interruptione retia sua texunt, et si quæ in papillis fine cæco terminantur, illa materies colorata non penetrasse videtur.* (1)

Suivant M. Mojon (2), la surface externe de l'épiderme offre une multitude de pores qui s'ouvrent obliquement entre les écailles et entre les fibres. Ces pores sont de deux sortes ; les uns servent à la transpiration et les autres à l'absorption. Il découle des premiers, chez les enfans à la mamelle, une humeur propre à empêcher le dessèchement de l'épiderme. Chez les animaux qui vivent dans l'eau, comme les poissons et les cétacés, cette humeur est un gluten huileux. M. Mojon confond ici des choses très différentes : 1° nous pensons que les inhalans n'ont pas d'orifices sur les surfaces extérieures ou intérieures ; 2° que le gluten dont il parle provient de la matière cornée et le suc huileux des cryptes folliculeux, bien distincts des pores sudorifères. Mais les observations d'Albinus, de Meckel, de Cruikshank, et celles de M. de Humboldt (3), faites avec un microscope qui grossissait 312,400 fois les objets, n'ont pu

(1) Disquisitio anatomico-physiologica organismi corpor. humani etc. *Viennæ* 1812, p.

(2) Osservazioni notomico-fisiologiche sull'epidermide, p. 19, Genova, 1820.

« La pagina esterna dell'epidermide presenta per ultimo una infinità di pori, che si aprono « obliquamente fra le sue squame e fra le sue fibre, ecc. »

(3) Versuche ueber die Gereizte Muskel und nervenfaser, t. Ier p. 155

faire découvrir les pores de la peau. Seiler (1) et Béclard (2) n'ont pas été plus heureux. Le premier, en enlevant l'épiderme avec un rasoir, sur un animal en sueur, et le second, en chargeant un lambeau d'épiderme d'une colonne de mercure du poids d'environ une atmosphère. Béclard ne confondait pas ces pertuis pour la sueur et la transpiration, avec ceux des follicules; il dit très clairement qu'on voit, à la surface libre de la peau, des ouvertures petites, arrondies, très irrégulièrement distribuées, abondantes, à la face surtout : ce sont les orifices des follicules sébacés, et d'autres ouvertures, plus petites encore, microscopiques, ou des porosités apparentes de l'épiderme, mais qui sont des enfoncemens infundibuliformes terminés en cul-de-sac. (3)

Enfin, il est des anatomistes qui, n'admettant pas l'existence de canaux sudorifères, ni d'orifices de ces conduits à la surface de la peau, prétendent qu'ils ne sont pas nécessaires. C'est l'opinion de Blumenbach (4), J. F. Meckel (5), Rudolphi (6), Heusinger (7), etc. — Hildebrandt (8) croit à l'existence des pores d'après l'exhalation elle-même, et nous ne voyons rien de bien fondé dans les reproches que lui adresse Eichhorn (9). Schroëter, graveur à Leipsick, a donné une figure assez exacte de la disposition des orifices cutanés des canaux hidrophores, mais le texte de son mémoire ne répond pas aux figures. (10)

Le célèbre zootomiste Delle Chiaje n'admet pas d'ouvertures

(1) Anat. physiol. Realwörterbuch, etc.

(2) *Élémens d'Anat. génér. de l'homme*, p. 283, Paris, 1823.

(3) Loc. cit., p. 268, §. 292.

(4) Instit. physiol.

(5) *Manuel d'Anat. génér. descript. et pathol.*, traduit par A. S. L. Jourdan et G. Breschet, t., Paris, 1825.

(6) Abhandlungen der Kœnigl. Akad., Zu Berlin. 1814; 1817 etc.

(7) *System der Histologie*, t. 1.

(8) Loc. cit.

(9) Loc. cit.

(10) Das menschliche Gefühl oder Organ des Getastes, nach den Abbildungen mehrerer, Beruehmten Anatomen dargestellt. Leipsick, 1814, in-fol.

à l'épiderme (1) (*Ed è in realtà la stessa epidermide* NON PERTUGIATA, etc.), qui est formé, selon lui, par l'agglomération des globules de sang privés de fibrine et desséchés.

Il faut arriver à ces derniers temps pour trouver quelque recherche satisfaisante sur les perforations de l'épiderme et sur les canaux sudorifères. Le mémoire d'Eichhorn (2) sur ce sujet est d'un haut intérêt, quoique ce physiologiste ait commis plusieurs erreurs et qu'il n'ait pas reconnu la véritable disposition de ces canaux sudorifères, qui présentent des spirales. Il les croit coniques, à ouverture infundibuliforme, et d'un diamètre assez large pour recevoir un crin. (3)

(1) Osservazioni sulla struttura del l'epidermide umana. Memoria de Stefano Delle Chiaje, p. 16, Napoli, 1827.

Voyez le quatrième volume des actes académiques de l'Institut d'encouragement des Sciences naturelles, où ce mémoire est inséré.

(2) Des exhalations qui se font par la peau, et des voies par lesquelles s'opèrent ces exhalations. Voy. les Arch. de Meckel.

(3) Tel était pour nous l'état de la science, lorsque nous avons entrepris, il y a quatre ans, de nouvelles recherches sur la structure de la peau. Avant de communiquer les résultats de nos propres travaux à l'Académie des sciences, dans le mois de janvier de cette année 1834, nous avions, au fur et à mesure que nous rencontrions des dispositions inconnues, fait part de ces découvertes à la société philomatique, nous les avions montrées ou nous en avions parlé à beaucoup d'anatomistes et de physiologistes français ou étrangers, à MM. Tiedemann, Jacobson, Lauth, Retzius, et à plusieurs membres de l'Académie des sciences. C'est sans doute à ces communications, qui se sont propagées, qu'il faut attribuer les travaux récens de plusieurs anatomistes allemands. M. Retzius nous écrivait dernièrement que, pendant son dernier voyage en Allemagne en 1833*, il avait fait connaître quelques-uns des principaux résultats de nos

* Nous plaçons ici la déclaration faite en Allemagne par M. le professeur Retzius relativement aux canaux sudorifères.

ORIGINAL.

Zufolge der Reise welche ich voriges Jahr durch mehrere europäische Länder machte, und auf der ich unter andern Orten Paris und Breslau besuchte, wo ich Zeuge der Untersuchungen welche in diesen beiden Orten über die Organisation der Haut angestellt worden, gewesen, bin ich aufgefordert worden, mich über das Verhalten, in dem diese Versuche möglicher Weise stehen konnten, zu äußern. Was ich in dieser Sache weiß und glaube ist folgendes. Während meines Aufenthalts zu Paris in den

TRADUCTION.

A la suite d'un voyage que je fis l'an dernier dans plusieurs contrées de l'Europe, et pendant lequel je visitai entre autres villes Paris et Breslau, où je fus témoin d'expériences tentées sur l'organisation de la peau, on m'engagea à donner mon avis sur le rapport qui aurait pu exister entre ces recherches. Voici ce que je sais et ce que je pense à ce sujet : durant mon séjour à Paris, dans les mois de mai, juin et juillet, mon honorable ami et collègue

investigations, et qu'il avait appris que des savans s'occupaient du même genre de recherches, et qu'ils avaient obtenu des résultats analogues à quelques-uns des nôtres. Dans une des notices de M. Froriep arrivée, depuis peu à Paris (mai 1834), on voit, pour le n° de décembre 1833, l'indication des travaux de M. Wendt; c'est aussi dans le mois de décembre que nous nous sommes inscrits à l'Académie des Sciences pour lire notre travail et présenter nos dessins. Nous avons fait

Monaten Mai, Juni und Juli erzählte mir mein hochgeehrter Freund und College Breschet, daß er mit Untersuchungen über die Haut beschäftigt wäre, und daß er eigne Canale für den Schweiß in derselben gefunden. Ende Juli zeigte er mir die Zeichnungen zu einem Aufsatze hierüber, auf welchen ich die spiralförmigen Canale, welche durch den Corpus Malpighii, in die Epidermis gehen, sah. Als ich nachher im Monat September nach Breslau kam, sah ich dieselben Bildungen in einer kürzlich erschienenen Dissertation vom Herrn Dr. A. Wendt, so wie auch in Natura dargestellt von dem dasigen Entdecker derselben, dem Professor Purkinge, in einer Zusammenkunft der anatomico-zoologischen Session, während der Versammlung deutscher Ärzte und Naturforscher im vorigen Herbst. Nach den Schlüssen welche ich theils aus der Ungleichheit der Darstellungsweise, theils aus der Ungleichheit der Zeichnungen, theils aus andern Gründen machen konnte, sind diese Unternehmungen ganz unabhängig von einander vorgenommen worden, ohne daß die sich mit denselben beschäftigenden Naturforscher von einander gewußt hätten. Sowohl Breschet als Purkinge waren seit langer Zeit und auf ungleichen Wegen mit Untersuchungen über die Haut beschäftigt gewesen. Purkinge hatte nach aller Wahrscheinlichkeit diesen Gegenstand zur nähern Untersuchung zufolge der undeutlichen Angaben welche man vorher über die sogenannten elastischen Spiralfäden in der Haut hatte, mit Hülfe chemischer Mittel vorgenommen; Breschet schien zu seinen Entdeckungen zufolge einer Untersuchung der dicken Hornbedeckung beim Wallfische gekommen zuseyn. Ihre Arbeiten und Verdienste stehen meines Erachtens in keiner Verbindung mit einander, und nach meiner Überzeugung ist die Entdeckung der Spiralgefäße von ihnen beiden, ohne daß einer von dem andern gewußt hätte, gemacht worden, eben so wie die Lymphgefäße von Rudbeck in Schweden, von Cäsalpinus in Italien und Bartholin in Copenhagen

Breschet me montra qu'il s'occupait de recherches sur la peau, et qu'il avait découvert des canaux particuliers pour la sueur. Vers la fin de juillet, il me présenta les dessins d'un mémoire sur ce sujet, et j'y vis les canaux en spirale traversant le *corpus Malpighii* et l'épiderme. Lorsque, ensuite au mois de septembre, je vins à Breslau, je trouvai des parties analogues représentées dans une dissertation tout nouvellement publiée par M. le docteur A. Wendt, et je vis ces parties en nature, présentées par l'inventeur, le professeur Purkinje, à la section anatomico-zoologique, lors de la réunion des naturalistes et médecins allemands, qui eut lieu l'automne dernier. D'après les conclusions que je puis tirer, soit de la différence dans la manière d'exposer le sujet, soit de la dissimilitude des figures, soit enfin d'après d'autres raisons, ces recherches ont été entreprises indépendamment les unes des autres, sans qu'aucun des naturalistes qui s'y sont livrés aient eu le moindre rapport entre eux. MM. Breschet et Purkinje s'occupaient depuis long-temps, et par des voies entièrement différentes, d'expériences sur la peau. M. Purkinje, déterminé par l'incertitude qui régnait sur ce qu'on appelait les spires élastiques de la peau, a abordé l'examen approfondi de ce sujet par des moyens chimiques; M. Breschet paraît avoir été conduit à sa découverte par l'analyse de l'épaisse enveloppe cornée de la baleine. Leurs travaux et leur mérite n'ont, d'après moi, aucune relation, et ma conviction est que la découverte des vaisseaux spiriformes a été faite par tous les deux, sans que l'un connût les travaux de l'autre; de même que les vaisseaux lymphatiques furent découverts simultanément par Rudbeck en Suède, par Cæsalpinus en Italie, par Bartholin à Copenhague, sans qu'ils aient communiqué entre eux; mais parce que le sujet appartenait aux problèmes de leur époque. Je puis d'autant mieux déclarer ici

cette lecture dans le mois de janvier *. Ce jeune médecin, dont les recherches sont postérieures aux nôtres, a travaillé sous la direction de M. Purkinje; l'épiderme seul paraît avoir occupé ces anatomistes **; et quoique nous ayons découvert les uns et les autres les canaux en spirale, nous seuls avons assigné l'origine de ces canaux et reconnu le corps glanduleux qui sécrète la sueur. L'on verra d'ailleurs qu'il y a plus d'une différence dans les résultats de nos études. MM. Alph. Wendt et Purkinje signalent des filamens disposés en spire dans l'épaisseur de cette couche cornée (mais ils sembleraient avoir regardé d'abord ces spires comme solides et ne formant nullement des vaisseaux ***. Monro, comme nous l'avons dit, avait aussi aperçu sous le premier feuillet de l'épiderme des filamens disposés en spirales; il leur attribuait une nature nerveuse. Fontana fait mention de canaux contournés sans s'arrêter à déterminer leur caractère, et M. de Humbodt, loin de les considérer comme des vaisseaux ou des nerfs, croit qu'ils résultent des plis de la peau. M. Wendt et Purkinje n'auraient donc rien ajouté à ce qu'on savait déjà. S'ils ont d'abord regardé ces filets autrement que nous l'avions dit, cela tient à leur manière différente de procéder. Jamais nous n'avons soumis la peau à la coction pour pouvoir convenablement découvrir et observer les tubes en spires, tandis que ces anatomistes versent de l'eau bouillante sur la peau, avant de l'examiner au microscope. Cette espèce de coction doit oblitérer le conduit central de ces *filets* en spires : voilà ce qui explique la différence des résultats. Cependant M. Wendt dit dans un autre passage et dans les conclusions de son opuscule, que ces filamens ont un canal à leur centre ****. Tout en finissant par croire à l'existence d'un canal dans ces *filets*, M. Wendt est porté à les comparer, pour leurs fonctions, aux follicules sébacés de la peau, et il dit qu'ils sécrètent la sueur comme les follicules sébacés séparent la matière grasse du tissu cutané *****.

M. Wendt considère ces filets creusés d'une cavité comme étant les organes glanduleux les

entdeckt worden, ohne daß sie von einander wußten, da der Gegenstand zu den Problemen ihrer Zeit gehörte. Diese Meinung kann ich um so viel eher hier äußern, da ich sie schon in der Zusammenkunft zu Breßlau in der erwähnten anatomico-zoologischen Session des 22. Septembers 1833. mittheilte.

Stockholm, den 1. Juni 1834.

Andr. Retzius,
Professor der Anatomie.

cette conviction que je l'ai énoncée déjà à Breslau, le 22 septembre 1833, dans la session anatomico-zoologique dont j'ai parlé.

Stockholm, 1er juin 1834,

A. RETZIUS,
PROFESSEUR D'ANATOMIE.

* Analyse d'un premier mémoire sur la structure et les fonctions de la peau, etc., lue à l'Académie des Sciences le 27 janvier 1834, etc., par G. Breschet et Roussel de Vauzème. (Voyez la *Gazette médicale*, mois de février 1834.)

** *De Epidermide humanâ.*

*** Filorum structura, sectione descripta, explorata, simplex, granulosa vel polyposa nobis visa est; tamen a muco malpighiano minori pelluciditate differt. Duabus striis nigris a latere terminantur, inter quas massa pellucidior apparet; non autem canalem quemdam filorum certè demonstrant quum eædem in crinibus non canali, sed luci diverse fractæ ortum debere videantur, page 25.

**** Tamen fila omnino cava esse. — Fila elastica, oculis armatis conspecta, canali omnino simillima videntur; tamen, num luci diverse fractæ, an internæ cavitati ortum debeat hæc forma, non facile distingui potest. Eichhornius canalem se diffidisse contendit, quod idem vero experimentum nos ipsi repetere frustrà studuimus, quum filum semper dilaceraretur, ita ut, quomodo Eichhornius sectionem perfecerit, omnino nesciamus, p. 28.

***** Sicut folliculi, qui sebum, ita fila, quæ sudorem secernunt, pro glandulis simplicibus habenda essent, nisi fortassè existeret quædam essentialis differentia inter folliculos sebaceos et fila sudorifera, § 40, p. 28.

CHAPITRE IV.

Appareil d'inhalation considéré dans les organes tégumentaires.

Pour étudier convenablement cet appareil, il faut enlever une couche mince de l'épiderme, le plus extérieur (1), le choisir mou, blanc, comme friable; mettre cette couche sur un morceau de verre avec quelque gouttes d'eau, et, après s'être bien assuré qu'il n'y a aucun corps étranger et qu'on agit sur l'épiderme pur, en opérer la dilacération avec des instrumens à pointes courbes.

Les conduits inhalans paraissent alors situés sous la couche la plus superficielle de l'épiderme sous la forme de radicules isolées, répandus dans le tissu corné, et, après s'être anastomosés entre eux plusieurs fois, pénètrent dans le derme par l'infundibulum des papilles, près des canaux sudorifères. Tous ces troncs vasculaires, symétriquement disposés dans les fissures interstitielles, qu'ils traversent, communiquent dans le derme, au-dessous des papilles, avec des canaux formant un plexus commun, couché à angle droit des sillons. Nous déclarons que, malgré

plus simples; par cette idée, ou plutôt par cette présomption, il se rapproche de l'opinion que nous avons émise sur l'origine de la sueur; mais il ne paraît pas avoir connu le renflement ou corps glanduleux auquel aboutit chaque canal, et qui est pour nous la glande *sudoripare*. Ces savans se taisent sur tous les autres points de la composition de la peau qui ont fait l'objet de nos études.

Dans un voyage que nous avons fait tout récemment en Allemagne, nous avons eu l'avantage d'exposer, à Stuttgart (septembre 1834), devant le congrès des médecins et des naturalistes, et particulièrement devant un grand nombre des principaux anatomistes de l'Europe, tels que MM. Tiedemann, Otto, Froriep, Strauss, Rapp, Arnold, Lauth, Lobstein, Duvernoy, Leuckart, Erhmann, etc., etc., les résultats de nos recherches sur la structure de la peau, et personne n'a contesté l'antériorité de nos travaux et de nos découvertes.

(1) Nous considérons ici comme épiderme toute l'épaisseur de la couche cornée qui est située au-dessus du derme et qui est traversée par plusieurs organes. Le feuillet le plus extérieur de cette substance cornée constitue la cuticule ou l'épiderme proprement dit de beaucoup d'auteurs.

tous nos efforts, nous n'avons pu voir qu'un petit nombre de fois cet aboutissant des inhalans de l'épiderme; quoique nous ayons la certitude de l'avoir bien vu, et assez distinctement pour le dessiner, nous devons nous borner à indiquer notre observation, sauf erreur.

Ces vaisseaux, d'une ténuité extrême, ramifiés en formant des anses dans une substance dure, élastique, résistante, se brisent avec une grande facilité, et l'on n'en trouve guère que des fragmens épars. Vus au microscope, la couleur en est blanche et argentine (1); à travers les parois de ces petits tubes, on aperçoit souvent des espèces de diaphragmes, qui prouvent, sinon une identité parfaite, du moins une analogie de structure avec les vaisseaux lymphatiques ou les veines; quelquefois ils sont noueux, d'autres fois lisses et unis, mais en général peu élastiques. On peut apercevoir avec une loupe très faible, et même à l'œil nu, ces vaisseaux, en grattant la surface de l'épiderme; ils sont parfois fort longs et secs, et ressemblent à de petits poils très fins.

Pour apercevoir l'entrée de ces vaisseaux dans le derme, il faut soulever légèrement l'épiderme, comme pour étudier les canaux sudorifères; alors, avec le secours de la loupe, on voit que tous les canaux hidrophores sont accompagnés d'un vaisseau inhalant, et ces parties sont unies d'une manière intime près du derme. Le vaisseau inhalant s'en sépare bientôt, de sorte que le canal sudorifère entre dans la matière cornée par la cloison inter-papillaire, tandis que le vaisseau inhalant diverge du côté de la cloison épidermique, plus en relief, laquelle correspond aux sillons du derme.

En examinant au microscope ces deux organes, on en voit aussitôt la différence : le canal sudorifère est plus gros, et couvert de petites lames imbriquées, mou, pelotonné, serpentant, élastique; le vaisseau inhalant est lisse, argentin, droit ou légèrement courbe, traversé par un canal central visible qu'interrompent imparfaitement de petites cloisons. Si l'on sépare avec trop de violence du derme la couche épidermique, les vaisseaux inhalans se brisent

(1) Figure 19; fig. 20; fig. 21.

et il ne reste plus que les canaux sudorifères qui peuvent s'allonger considérablement. Ce qui peut encore servir à distinguer ces deux ordres de conduits, si différens d'ailleurs, c'est que les tubes inhalans, diaphanes, ont des ramifications anastomotiques, parfois comme plexiformes; les canaux sudorifères n'en présentent jamais.

Une expérience qui semblerait indiquer que ces canaux inhalans ont une communication directe avec le système capillaire sanguin artériel ou veineux, et qu'ils ne correspondent pas aux vaisseaux lymphatiques est la suivante :

Si l'on fait une injection fine dans l'artère principale d'un membre, cette injection s'arrête au derme, comme cela nous est toujours arrivé; alors si l'on coupe la peau en dédolant, et si l'on presse avec un scalpel, de dedans en dehors la partie injectée, on voit les canaux inhalans du tissu corné se colorer en se ramifiant et s'anastomosant entre eux jusque sous la couche la plus superficielle de l'épiderme. Les canaux sudorifères et les inhalans ne peuvent se disséquer dans toute leur étendue, à cause de la résistance du tissu corné; mais les uns se voient en fragmens sous la loupe, les autres en totalité par le moyen des injections.

Nous avons retrouvé ces vaisseaux inhalans avec leurs caractères distinctifs dans la peau du nègre et dans celle de l'éléphant. Nous avons constaté leur présence dans la peau de la baleine, du marsouin, des orvets, des tortues, de plusieurs poissons; ils existent même dans les tuyaux et les barbes des plumes, dans les piquans du hérisson, véritable épiderme transformé.

Quelles que soient les couleurs du tissu corné, les canaux absorbans, les nerfs et les canaux sudorifères sont toujours blancs.

Nous avons constamment rencontré ces canaux inhalans dans le tissu corné de toutes les peaux que nous avons observées, tissu dans lequel, jusqu'à ces derniers temps, la présence de vaisseaux quelconques avait été niée. Mais la nature de ces canaux pourra être contestée. Si ce ne sont pas des canaux absorbans, que sont-ils? nous ne pensons pas qu'une différence de structure avec les vaisseaux lymphatiques du centre soit une raison de refuser à ces conduits du tissu corné la faculté absorbante. Tout ce qui est en dehors du derme présente un aspect particulier : les

nerfs, par la manière dont ils se terminent, les canaux sudorifères en spirale n'ont pas d'analogues dans les autres tissus animaux. La solidité apparente des vaisseaux absorbans, leurs contours, leur union entre eux et leurs ramifications semblent appropriés au tissu qu'ils doivent parcourir. Des lymphatiques mous et tremblotans auraient été en désaccord avec la matière cornée, dont la nature est éminemment dilatable et compressible. Cependant, ces caractères appartiennent bien plutôt à ces canaux considérés dans leur état de vacuité, que lorsqu'ils sont distendus par une injection. Alors ils ressemblent à des vaisseaux lymphatiques ou à des capillaires veineux.

Jusqu'à présent, nous savons comment s'opère le tact; les nerfs sont connus. Nous savons que, dans le derme, le système vasculaire sanguin proprement dit ne va pas au-delà des organes sécréteurs et papillaires, et que la matière de la transpiration est sécrétée et exportée par l'appareil diapnogène. Nous verrons bientôt comment se sépare la matière cornée. En procédant ainsi par voie d'exclusion, nous arrivons à conclure que les canaux qui rampent dans le tissu corné ne peuvent être que des inhalans; d'abord parce que leurs anses radicales prolongées jusque sous la couche la plus superficielle de l'épiderme, et leur texture, les assimilent aux lymphatiques, ensuite parce que l'absorption étant une des propriétés manifestes de la peau, nous n'y trouvons pas d'autre organe qui puisse remplir cette fonction. (1)

N'ayant pu voir le commencement précis des radicules lymphatiques dans la peau, nous pensons que l'absorption a lieu par l'imbibition préalable du tissu corné. Si nous avons pu suivre les canaux hidrophores jusqu'au dehors, et découvrir leurs orifices à l'extérieur, il n'en a pas été de même pour les canaux dont nous parlons. Ces conduits, étudiés par nous avec le plus grand soin et l'attention la plus soutenue, se continuaient d'une

(1) L'existence de ces canaux absorbans est reconnue aussi par les anatomistes célèbres dont le nom fait depuis long-temps autorité. Nous avons reçu du professeur Tiedemann un morceau de tissu cutané pris sur un cadavre humain. On voit sur cette portion de peau, au-dessous de la cuticule, un lacis de vaisseaux très déliés, et que M. Tiedemann nous a assuré être des vaisseaux lymphatiques; nous parlerons ailleurs de cette préparation.

part avec un plexus inextricable de canaux semblables à eux, et parfois ils ne paraissaient être qu'une anse plus saillante que les autres flexuosités de ces conduits plexiformes; mais quant à leur terminaison à la surface extérieure de la peau, jamais nous n'avons pu les conduire jusque-là, et sur ceux dont nous apercevions l'extrémité dans l'épaisseur de la substance cornée constituant *le corps muqueux*, nous n'avons jamais pu nous assurer s'ils se terminaient par une ouverture ou s'ils étaient imperforés et en cul-de-sac. Leur disposition très fréquente en arcades anastomatiques semble démontrer qu'ils ne finissent pas en présentant une bouche-béante.

La terminaison des vaisseaux absorbans dans l'intestin où ils pompent le chyle, n'a pas été mieux vue que celle des vaisseaux inhalans de la peau. Il y a certainement identité dans le mode de terminaison et de fonction des vaisseaux des deux tégumens.

Si l'on consulte les auteurs, on tombe dans un chaos de conjectures et d'hypothèses, et l'on reconnaît que toutes nos notions sur les voies de l'inhalation sont aussi obscures que celles que nous avions sur l'exhalation cutanée. On suppose en général que l'absorption se fait à la surface du derme, et qu'elle se continue dans les réseaux capillaires, veineux et lymphatiques, soit avec les vaisseaux lymphatiques seuls, soit avec les veines dont ils seraient ainsi l'origine. Haase (1) a observé que quand on a injecté un vaisseau lymphatique de la peau, si on repousse le mercure vers la racine du vaisseau, on le fait sourdre à la surface libre. Les canaux que nous avons observés dans l'épiderme sont-ils les capillaires séreux que Bichat admettait au-delà des capillaires sanguins? mais ils ne nous ont pas paru provenir manifestement de ces vaisseaux.

Nous avons long-temps cherché la terminaison des *canaux inhalans* pour pouvoir en connaître tous les caractères, et pour acquérir la certitude que nous ne les confondions pas avec les canaux sudorifères; mais nos investigations, variées sous

(1 De vasis cutis et intestinorum absorbentibus. Plexibus lymphat belvis hum. annot. anotom.; Lips. 1786.-chap. 2. p. 4.

toutes les formes, n'ont jamais pu nous amener à la découverte de prétendues bouches terminales de ces canaux absorbans, comme nous étions parvenus à voir les orifices extérieurs des conduits sudorifères. Nous avons donc été forcément amenés à douter que les *canaux inhalans* eussent des ouvertures à l'extérieur, des suçoirs ou orifices béans au-dehors, comme en présentent les conduits lacrymaux. Cette circonstance dans la disposition de ces canaux paraît d'abord peu importante, et cependant elle se rattache à la doctrine de toutes les absorptions.

En réfléchissant à ce que nous disent les physiologistes sur le mécanisme de l'absorption, nous voyons qu'en faisant résulter cette fonction d'une action de prendre ou de pomper les molécules des corps par des orifices ouverts, ils ne sont jamais partis de notions anatomiques exactes et rigoureuses. Aselli, le premier, vit les vaisseaux lymphatiques des intestins, et pensa qu'ils y pompaient le chyle par une succion comparable à celle des sangsues (1). Bartholin (2) et Olaüs Rudbeck (3), qui découvrirent les absorbans des autres parties du corps, partagèrent l'opinion d'Aselli sur le mode d'action de ces vaisseaux. Malpighi (4) pensait que les vaisseaux inhalans avaient pour orifices les follicules intestinaux. J. G. Haase (5) a cru que les ouvertures de ces vaisseaux se trouvent dans les pores où se fait aussi l'exhalation, et que l'obliquité de l'insertion de ces pertuis les rend difficilement apercevables. Après avoir fait une injection dans les vaisseaux absorbans, il fit passer par une marche rétrograde, le mercure dans ces vaisseaux, en les comprimant avec le manche du scalpel.

C'est aussi le moyen que nous avons employé pour rendre visibles les ramifications des canaux inhalans dans le tissu corné : après avoir injecté l'artère principale d'un membre, nous avons pressé

(1) De lactibus, sive de venis lacteis, dissert. Mediol, 1627. « Ad intestina instar hirudinum orificia horum vasorum hiant, spongiosis capitulis. »

(2) Vasor. Lymph. hist. nova. — Cap. VI.

(3) Nova exercitatio exhibens ductus hepaticos aquosos, et vasa glandularum serosa. — Cap. VIII.

(4) De glandulis conglobatis, etc.

(5) De vasis cutis et intestinorum absorbentibus plexibusque lymph. pelvis hum. animadvert. anatomicæ. — Lips. 1786, chap. II, p. 4.

de proche en proche le tissu pour faire parvenir la matière colorée jusque dans les canaux de l'épiderme. Si véritablement nous n'avons pas produit de solution de continuité, cette expérience, nous le répétons, prouve que les canaux inhalans ne communiquent pas avec le système lymphatique général, mais bien avec le système capillaire, et elle devient favorable à l'opinion de M. Magendie qui considère les veines comme les agens principaux de l'absorption. Ou bien si l'on veut faire de ces canaux inhalans des organes distincts du système sanguin et les rapprocher des vaisseaux lymphatiques, il faut admettre que l'absorption, bien qu'elle soit exécutée par un ordre particulier de vaisseaux, ces organes ne sont réellement qu'une variété du système veineux avec lequel ils sont toujours en communication, soit qu'ils aient parcouru, séparément dans ce système, un espace assez considérable, soit qu'ils n'aient fait qu'un chemin très court, comme les canaux exhalans de la peau ou même encore les vaisseaux, admis par M. Lauth, entre l'utérus et le placenta, vaisseaux contre l'existence desquels M. Carus a exercé sa critique.

J. N. Lieberkühn (1), ayant étudié les lactés dans les villosités intestinales, pensait que, dans chacune de ces villosités, il entre un rameau lacté garni de valvules, plusieurs artérioles, une ou plusieurs veinules, et probablement un nerf, vu la sensibilité exquise de ces villosités. Ce vaisseau lacté se renfle pour former une petite ampoule ovalaire (2), au sommet de laquelle on aperçoit au microscope, une ouverture et quelquefois plusieurs pertuis (3). Les artères et les veines se ramifient en serpentant autour de cette ampoule, et quelques rameaux de ces vaisseaux paraissent la perforer. Lieberkühn injectait les vaisseaux sanguins avec soin pour faire ses recherches, mais il ne faisait par-

(1) Joannis Nathanael Lieberkuhn. — Dissert. anat. physiolog. De fabricâ et actione villorum intestinorum tenuium hominis. Amstelodami, 1760.

(2) Ramusculus vasis lactei (§ 2, n. 1) extenditur in ampullulam vel vesiculam ovulo haud absimilem, in cujus apice foraminulum quoddam exiguum microscopio detegitur. — § III, p. 4.

(3) Quod autem unum saltem adsit foraminulum in cujusvis ampullulæ apice, certo examine mihi constat : interdum tamen, licet rarissimè, plura, ut in papillis mammarum, vidisse memini, p. 5.

venir artificiellement aucune matière dans les vaisseaux lactés, se contentant de nourrir les animaux avec du lait, ou de faire boire de cette liqueur à des personnes mourantes. (1)

Les expériences de Haase (2) portent à croire qu'il avait, par la pression, fait rompre les vaisseaux lymphatiques cutanés, injectés avec du mercure, et que ce métal avait passé dans les canaux sudorifères. Il faisait en effet avancer le mercure injecté dans les lymphatiques sous-cutanés, en le poussant avec le manche du scalpel, et l'on en voyait sortir les globules par les pores extérieurs de la surface de la peau. Ce qui semble démontrer la justesse de notre observation critique, c'est que Haase dit que ces orifices se voient dans les pores où se font en même temps les exhalations, et que la disposition de ces orifices est oblique. Tout ce que rapporte ici notre auteur est applicable parfaitement aux *canaux hidrophores*, comme on peut s'en assurer en lisant notre description de ces conduits. Haller ne considérait pas les paroles de Lieberkühn, comme démonstratives, et il doute de l'existence des orifices (3). Rom. Adolph Hedwig (4) représente ces villosités d'une manière analogue à l'idée qu'en avait Lieberkühn; mais une autorité que nous pouvons opposer à l'opinion de Hedwig, est celle de Rudolphi (5) qui a examiné les villosités intestinales sur un grand nombre d'animaux, et qui affirme n'y avoir jamais découvert de vaisseaux sanguins, ni de *canal*, ni *d'orifices à l'extrémité*, et qui rejette ces derniers comme inutiles. Il ne paraît pas avoir observé les villosités pleines de chyle, car il n'en parle pas.

Rudolphi a suivi le même procédé que Hedwig, pour examiner les villosités, et il a obtenu des résultats tout contraires.

(1) Moribundis aliquoties, ubi hæ conditiones aderant, lac copiose potandum dedi, et ferè semper successit experimentum, p. 3. — Vidi separata tunica vasculosa, in sede villosæ hanc respiciente, lacteum abire in ampullulam caseo plenam, p. 5.

(2) De vasis cutis, etc. — Loc. cit.

(3) Elementa physiologiæ, t. VII.

(4) Disquisitio ampullarum Lieberkuhnii physico-microscopica. Lipsiæ 1797.

(5) Anatomisch-physiologische abhandlungen ; Berlin 1802. Uber die Darmzotten.

« Je n'ai jamais trouvé d'orifice sur les villosités intestinales de l'homme, quoique je les aie examinées sur un grand nombre de sujets différens. » — *Des villosités intestinales*, troisième mémoire de Rudolphi.

Hedwig a représenté les villosités de neuf animaux différens savoir : celles de l'homme, du cheval, du chien, de la poule, de l'oie, de la carpe, du chat, de la souris et du veau. De ces neuf figures, trois seulement présentent les prétendus orifices, et c'est sur les flocons intestinaux de l'homme, du cheval et de l'oie. Sur quarante-quatre villosités de l'homme dont il donne la figure, il n'y en a que cinq ou six sur lesquelles on aperçoive les orifices. Pourquoi les autres villosités représentées dans la même direction, n'offrent-elles pas aussi ces pertuis? Nous pouvons en dire autant pour les figures des villosités du cheval et de l'oie, et celles des grandes villosités de l'intestin de la poule et du chien n'en indiquent aucune! Ces singularités signalées par Rudolphi, lui font élever des doutes sur l'exactitude des observations d'Hedwig. Lieberkühn aussi, tout en admettant des orifices aux villosités intestinales, a fait figurer ces franges sans indiquer d'ouverture. Rien jusqu'ici, suivant les paroles de Rudolphi, ne démontre l'existence d'un orifice au sommet des villosités. Ces prétendus orifices ne seraient-ils pas une erreur d'optique, et ne savons-nous point que Della Torre a considéré les globules du sang comme des anneaux!

Dans un autre endroit, Rudolphi dit : « J'ai déjà fait remarquer dans un premier mémoire, que je n'avais pas trouvé d'orifices dans les villosités intestinales, je ne les ai pas rencontrés davantage depuis cette époque. » En voyant maintenant que les villosités manquent sur beaucoup d'animaux, peut-être sur la plupart d'entre eux, et qu'au lieu de ces villosités, il existe des éminences légères, de petits plis, il faut avouer que ces prétendus orifices ne sont pas nécessaires; car chez tous les animaux qui n'ont pas ces villosités, l'absorption se fait pourtant aussi bien sans orifices sensibles; pourquoi donc cela n'aurait-il pas lieu pour les villosités? Si la tunique interne de l'intestin forme ici d'autres prolongemens, cela n'exige pas non plus des changemens aussi considérables, et nous avons toujours pour nous l'analogie de l'absorption qui s'opère sur toute la surface du corps sans orifices manifestes. (1)

(1) Quelques observations sur les villosités intestinales par Ch. Asmond Rudolphi.

Les observations de notre célèbre ami le professeur Rudolphi nous paraissent rigoureusement exactes sous le rapport de l'absence de tout orifice à l'extrémité des villosités, et sur ce point nos observations, déjà très nombreuses et très variées, sont d'accord avec les siennes; mais quant à ce qu'il dit de l'absence de vaisseaux sanguins artériels et veineux sur les villosités, nos injections nous ont démontré qu'il s'est trompé. C'est ce que nous prouverons dans un autre mémoire en traitant de la structure des membranes muqueuses. Nous sommes sur ce point en parfaite harmonie avec MM. Doellinger et E. A. Lauth, et nos dessins faits d'après nos préparations, confirment pleinement ce qu'ils ont observé.

Une opinion qui se rapproche beaucoup de la présomption que nous avons sur l'origine des canaux inhalans, est celle de Blumenbach (1), qui pense que le commerce ou la communication qui peut exister entre les villosités intestinales et les vaisseaux lactés se fait par l'intermédiaire du tissu-lamineux, et, suivant nous, c'est par l'intermédiaire de la mucosité ou du tissu épidermique que l'absorption s'exécute, et que la matière arrive au contact avec les canaux lymphatiques.

Hewson (2) n'admet pas les ampoules des villosités comme l'a entendu Lieberkühn, mais il ne dit rien de bien clair et de bien satisfaisant sur les orifices des inhalans. Une fois il a cru reconnaître sur un iléon, les artères et les veines étant injectées, que les villosités étaient cylindriques, spongieuses et poreuses à leur extrémité. Ces porosités sont regardées par lui comme les orifices des absorbans. Une autre fois il vit ces orifices très distincts et vides. Hewson, dans ces diverses recherches, n'avait d'injectées que les veines et les artères, tandis que les vaisseaux lactés étaient vides, ce qui fait dire avec raison à Cruikshank et à M. E. A. Lauth, que ce n'est que par conjecture que Hewson a pu considérer les pores comme les orifices des vaisseaux chylifères. Cependant il raconte ailleurs que, sur des poissons, il

(1) Instit. physiol., § 426.

(2) Experimental inquiries. — P. 2. Containning a description of lymph., syst. in the hum. subj. and in other animals. *Voy.* aussi Guilielmi Hewsoni opera omnia. Latinè vertit et notas addidit. S. T. van Wyperssc. Lugduni Batav. 1795.

était parvenu à faire passer du mercure dans les petits vaisseaux lactés des villosités intestinales, et que même, il fit arriver ce métal jusque dans la cavité des intestins. Dans cette circonstance, il ne put pas reconnaître si ces orifices étaient garnis de valvules ou non. Pour faire cheminer le mercure de cette sorte, il a fallu le pousser dans un sens contraire au cours du chyle, et nous pouvons appliquer ici à Hewson, ce que nous avons dit du procédé de Haase. M. Fohmann (1) ne croit pas non plus qu'on puisse regarder les expériences de Hewson, comme des preuves à l'appui de l'opinion que les vaisseaux lymphatiques sont pourvus d'orifices béans à leur origine, car le mercure que l'anatomiste anglais vit couler dans l'intestin, avait été chassé violemment par la pression des parois vasculaires.

Une femme, après ses couches, mourut subitement à la suite de convulsions, vers cinq heures du matin, bien qu'elle fût en parfaite santé le soir précédent, car elle avait mangé de bon appétit à son souper. Les lactés furent trouvés gonflés d'un chyle formant un coagulum solide; plusieurs des villosités en étaient également remplies et ressemblaient à autant de vésicules blanchâtres. Cruikshank, qui rapporte ce fait, dit qu'il fit, dans cette occasion, les observations suivantes (2): 1° Les villosités étaient si pleines de chyle, qu'on ne put rien voir des ramifications artérielles et veineuses; le tout paru comme une vésicule blanche, sans aucune ligne rouge, *aucun pore* ou *orifice* quelconque. 2° D'autres villosités contenaient aussi du chyle, mais en petite quantité; les ramifications des veines étaient nombreuses, et prévalaient par leur rougeur sur la blancheur des villosités. 3° Dans quelques centaines de villosités, on vit un tronc de lactés formant des branches radiées ou commençant par elles. Les *orifices de ces vaisseaux* étaient très distincts sur la surface de la villosité, aussi bien que les vaisseaux eux-mêmes. Les lactés étaient pleins d'un fluide blanc, et il n'y avait qu'un seul de ces troncs pour chaque villosité. 4° La cavité spongieuse

(1) Sur le mécanisme de l'absorption, d'après la disposition anatomique du système lymphatique des poissons.

(2) *Anatomie des vaisseaux absorbans du corps humain*, etc. traduit de l'anglais par Petit-Radel, p. 123. Paris, 1787.

dont parle Lieberkühn, paraît n'être évidemment que la membrane celluleuse commune qui lie les artères, les nerfs et les lactés ensemble. 5° Les *orifices sur les villosités* du jéjunum étaient au nombre de quinze ou vingt pour chaque villosité, ainsi que le constata W. Hunter. Les lactés paraissaient naître par de petits orifices qui appartenaient aux branches radiées, lesquelles s'unissent pour former un vaisseau. (1)

Il faut suivant M. E. A. Lauth, que Cruikshank ait fait ses observations sur des intestins affectés de quelque maladie, parce qu'elles sont contraires à tout ce qu'ont vu les anatomistes qui depuis lui se sont occupés du même genre d'étude, et le langage, et le caractère bien connu de Cruikshank, ne permettent pas d'élever le moindre soupçon sur sa véracité.

Scheldon a cru voir les villosités sous des formes très variées, mais le plus souvent bulbeuses; il lui a semblé quelquefois distinguer les orifices au sommet des ampoules, mais il ne les a plus aperçus lorsqu'il a examiné chaque villosité séparément, de sorte qu'il élève des doutes sur l'existence de ces orifices. (2)

A. Meckel représente les villosités intestinales par une languette étroite, dépourvue d'artères; l'injection les colore par simple transsudation ou imbibition; les orifices n'existent pas et ils sont incompatibles avec la disposition foliacée des villosités. (3)

Alb. Meckel a représenté les villosités pourvus de vaisseaux à leur base, et si les injections paraissent imparfaites ou irrégulières, il faut attribuer cette apparence à l'imperfection de l'injection, ou à ce que les vaisseaux se sont vidés en partie après l'opération faite et lors du déplacement de la pièce et des mouvemens imprimés à la préparation.

Les deux anatomistes de notre époque qui sont universellement considérés comme les plus habiles dans l'art d'injecter les vaisseaux capillaires, Prochaska et Dœllinger s'expriment d'une

(1) *Anatomie des vaisseaux absorbans du corps humain*, traduit de l'anglais par Petit-Radel, p. 123, London 1787.

(2) The history of the absorbent system., London 1784.

(3) Uber die Villosa des Menschen und einiger Thiere, von A. Meckel, Deutsches Archiv. für die physiologie, p. 163, 1819.

manière claire et positive sur l'existence et le mode de terminaison des vaisseaux des villosités intestinales, mais il ne font aucune mention d'orifices béans sur ces éminences qui ont mérité à la membrane muqueuse le titre de membrane veloutée. G. Prochaska dit que les plus petits vaisseaux se terminent les uns dans les autres, sans que le microscope puisse permettre d'apercevoir aucune interruption. (1)

J. Dœllinger a porté des injections dans les vaisseaux intestinaux de plusieurs animaux, et il a examiné au microscope les villosités; il a toujours parfaitement distingué les veines et les artères qui se distribuaient sur les flocons intestinaux, et, sur tous les points, il a vu ces deux ordres de vaisseaux s'anastomoser entre eux un grand nombre de fois par leurs rameaux les plus déliés, en formant, sur la villosité, un réseau admirable, sans qu'aucune radicule, se terminât isolément sans s'anastomoser avec une autre, et sans constituer une arcade ou une maille. Nulle part notre célèbre anatomiste ne fait mention d'orifices sur ces villosités, et ses excellentes figures, n'indiquent aucune espèce d'ouverture. (2)

Si nous en croyons Mascagni, les tissus ne seraient que des plexus de vaisseaux lymphatiques et la trame elle-même du corps animal consisterait en un réseau de vaisseaux absorbans; mais nulle part il ne s'explique clairement sur le mode d'origine et sur les orifices de ces vaisseaux. Mascagni est trop exclusif pour que son opinion soit une autorité aussi puissante qu'elle le serait sans cette circonstance, surtout s'il faisait reposer sa manière de voir sur des observations matérielles (3). Il pré-

(1) Fines arteriarum aperti in internâ tunicâ ventriculi et intestinorum nulli quoque confirmantur, quia vasa minima continuo tractu et sine interruptione ibidem procedentia per microscopium observare licet, neque injectiones per arterias factæ, in cavum ventriculi et intestinorum, sine vasorum læsione penetrant, nisi nimis tenues fuerint, et per vasa transsudaverint; quare humorum in ventriculum et intestina secretionem transsudatione per vasorum poros peragi, multum probabile est, quod ob parietum vasorum tenuitatem et nuditatem facile et abunde fieri potest. Eadem via, quâ humores ex vasis in intestinorum et ventriculi cavum penetrant, etiam quidquam ex cavo ventriculi et intestinorum vi affinitatum ad sanguinem pervenire posse experimenta suadent. — Disquisitio anat. physiol. organis corporis humani ejusque processus vitalis, p. 106 et 107, Viennæ, 1812.

(2) De vasis sanguiferis quæ villis intestinorum tenuium hominis brutorumque insunt. Monachii, 1828.

(3) Prodroma della grande anatomia, chap. I. Voyez aussi Fodera. *Recherches expérimentales sur l'absorption et l'exhalation, etc.* Paris, 1824, p. 15.

tend aussi, et contradictoirement à Bichat, que les artères aboutissent constamment aux veines et qu'il n'y a pas de vaisseaux exhalans.

Comme Cruikshank, M. Ern. Alex. Lauth a eu l'occasion d'examiner peu d'instans après la mort, le corps d'une femme qu'une rupture d'un sac anévrysmal, de la crosse de l'aorte, fit périr peu d'heures après avoir fait un repas. Il trouva les villosités intestinales distendues par le chyle, ayant la forme d'un ovoïde pointu, un peu recourbé à son sommet. Ces villosités, soumises aux plus forts grossissemens des lentilles du microscope, offrirent leur extrémité libre, rugueuse, mais jamais on ne put parvenir à y distinguer d'orifices. (1)

Depuis la publication de son *Essai sur les vaisseaux lymphatiques*, en 1824, M. Lauth a continué ses recherches sur les villosités intestinales, pour y apercevoir les orifices décrits par Lieberkühn, Cruikshank, Bleuland et autres, mais sans succès. Il n'a jamais pu voir que des rugosités, ou des granulations à leurs extrémités, sans orifices libres. « Cependant, j'ai examiné (c'est M. Lauth qui parle) des villosités dans différens états, sur l'homme et le chien, les unes vides, les autres à moitié remplies de chyle, d'autres gorgées de ce fluide, et comparativement j'ai examiné des villosités injectées, tant sur l'homme que sur divers animaux. Je ne sais donc comment expliquer cette contradiction ; à moins qu'on ne veuille admettre que les intestins, examinés par les anatomistes nommés ci-dessus, n'aient été dans une condition pathologique ; car les recherches de Cruikshank, surtout, sont exposées avec candeur. Je pense en conséquence que le résultat de mes recherches ne peut servir qu'à établir la présomption de la non-existence des orifices en question, parce qu'une observation positive ne saurait être renversée par des observations négatives. » (2)

La plus grande incertitude règne donc encore sur le mode d'origine des vaisseaux lactés et sur l'existence ou la non-exis-

(1) *Essai sur les vaisseaux lymphatiques, etc.*, p. 18, Strasbourg, 1824.

(2) *Mémoire sur divers points d'anatomie*, par E. A. Lauth, p. 15. — Voyez *Mémoires de la société d'histoire naturelle de Strasbourg*, t. 1.

tence d'orifices sur les villosités, communiquant avec un canal qui aboutirait à un vaisseau lacté. Bichat aurait mieux fait de descendre à la simple observation, que de déclamer contre l'anatomie de structure, la seule qui puisse nous guider en physiologie et en anatomie pathologique.

Nos connaissances sont bien moins claires et bien moins précises encore à l'égard du mode d'origine des vaisseaux lymphatiques de la peau; car tout ce que disent les anciens et les modernes n'est pas fondé sur une observation rigoureuse, et le plus souvent on a cherché à deviner et non à découvrir par tous les moyens que l'anatomie met à notre disposition. Ces recherches sont, il est vrai, difficiles et l'on peut aisément se tromper; aussi, dans cette ébauche des premiers résultats de nos études, nous exposons simplement ce que nous croyons avoir vu, mais nous ne prétendons pas avoir toujours été exempts d'erreur.

Nous citerons, à l'appui de notre présomption de l'absence d'orifice des vaisseaux lymphatiques à la surface extérieure de la peau, ce que dit un des anatomistes modernes des plus habiles et des plus profonds, qui fait, depuis bien des années, une étude toute spéciale de la disposition du système lymphatique, c'est M. Fohmann.

« Si les vaisseaux lymphatiques avaient des orifices béans, le mercure, lorsqu'on l'injecte dans les vaisseaux des valvules des intestins de la raie et du loup marin, devrait s'en écouler par le seul fait de sa propre pesanteur; mais c'est ce qui n'a pas lieu ». Malgré les nombreuses injections que M. Fohmann a faites sur ces parties, jamais, lorsque les vaisseaux n'avaient pas éprouvé de déchirures, il n'a vu un seul globule mercuriel se montrer à la surface interne de l'intestin. Il n'a jamais été possible à ce célèbre anatomiste de découvrir les orifices béans des lymphatiques dans les raies, etc., où l'on peut cependant observer parfaitement les lymphatiques de la membrane muqueuse à l'œil nu, ce qu'on ne peut faire sur d'autres poissons. C'est pourquoi M. Fohmann pense que ces orifices n'existent pas. A l'égard de l'origine ou des terminaisons des vaisseaux lymphatiques des poissons qu'il a examinés, ils se

comportent de la même manière, quelques différences qu'ils présentent d'ailleurs dans leur trajet. *Ils finissent en cul-de-sac*, formant des vaisseaux d'un plus grand calibre qu'on ne les trouve plus loin, à quelque distance de leur origine, dans lesquels on distingue une face externe, couverte d'un tissu analogue au cellulaire, par le moyen duquel ils tiennent aux parties environnantes. (1)

Il résulterait des observations anatomiques de M. Fohmann, que les vaisseaux lymphatiques, dans tous les tissus, ne sont pas pourvus d'orifices béans à leur origine, mais qu'ils se terminent en cul-de-sac représentant, dans la plupart des parties du corps, des poches ou dilatations qui offrent une surface interne lisse, et une autre plus ou moins semblable à du tissu cellulaire, laquelle est différente dans les diverses parties du corps. Le tissu lâche et semblable au cellulaire qui couvre la face externe des origines des vaisseaux lymphatiques, établit une connexion entr'elles et les autres systèmes qui entrent dans la composition des organes. Ce tissu forme, en quelque sorte, une éponge qui couvre l'extérieur des lymphatiques, exerce l'absorption sur les matériaux susceptibles d'être résorbés et les conduit aux parois minces du système vasculaire.

Cette manière de considérer les vaisseaux lymphatiques et l'espèce de gangue, au milieu de laquelle ils sont plongés, vient à l'appui des idées de M. Magendie (2) et de M. Fodera (3), sur le mode d'exécution de l'absorption, qu'ils considèrent comme une véritable imbibition.

On a dit contre cette opinion, qu'en admettant ce mécanisme pour l'absorption, il faut accorder à tous les vaisseaux la faculté absorbante ou la faculté de l'imbibition. Les veines, les artères et les vaisseaux lymphatiques seraient donc indistinctement des vaisseaux absorbans, et qui plus est l'imbibition n'aurait plus de terme, car de proche en proche, les fluides, en imbibant

(1) Fohmann. *Du Mécanisme de l'absorption, d'après la disposition anatomique du système lymphatique des poissons.* Heidelberg, 1827.

(2) *Mémoire sur le mécanisme de l'absorption dans les animaux à sang rouge et chaud*, bulletin de la Soc. philom., t. 1, n° 1.

(3) *Recherches expérimentales sur l'absorption et l'exhalation*, Paris, 1824.

nos tissus, pénétreraient tout le corps, et dès-lors, il ne serait plus nécessaire d'avoir des conduits spéciaux pour le sang, pour la lymphe, etc. Ce mode de circulation peut exister dans les animaux dont l'organisation est très simple ou rudimentaire; mais dans les animaux supérieurs, cette imbibition doit avoir des limites, etc.; il faudrait alors admettre une sorte de faculté élective ou une facilité d'imbibition plus grande dans les lymphatiques et les veines que dans les autres tissus. Raisonner ainsi ne serait-ce pas retomber dans les suppositions, les hypothèses, et procéder comme le faisaient les anciens physiologistes? Il vaut mieux s'en tenir aux faits et surtout à ceux dont l'anatomie nous donne connaissance?

Ces objections contre la théorie de l'imbibition sont plus spécieuses que solides, et nous pourrions aisément en faire sentir la faiblesse, si nous traitions ici de l'histoire de l'absorption. Nous laissons à M. Magendie le plaisir de réfuter ce raisonnement. L'on pourrait, en considérant l'imbibition comme un phénomène de capillarité, dire que l'ascension des liquides au-dessus du niveau du milieu, dans lequel plonge le tube capillaire, est fort bornée. Le liquide que doit prendre le vaisseau lymphatique ou veineux, par son extrémité en cul-de-sac doit être dans la sphère d'activité du tube capillaire, c'est-à-dire qu'il faut que l'ascension du liquide, par le tube capillaire ou par le tissu organique représentant, par son imbibition, ce tube capillaire, arrive jusqu'au vaisseau lymphatique ou veineux et ne puisse pas dépasser ce niveau.

Quoi qu'il en soit, les faits observés par M. Fohmann sont en opposition avec ce que disent Monro et Hewson, qui veulent que les vaisseaux lymphatiques soient pourvus dans les endroits où ils prennent naissance, d'ouvertures béantes par lesquelles ils absorbent. La description que donne Monro de ces ouvertures sur la tête des raies, démontre suffisamment qu'il s'est trompé et qu'il a pris les bouches extérieures des conduits muqueux, pour des orifices de vaisseaux absorbans. Nous partageons à cet égard l'opinion de MM. Cuvier, Fohmann et Lauth. Quant aux expériences de Hewson, nous sommes aussi de l'avis de M. Fohmann. On ne peut pas les regarder comme des

preuves à l'appui de l'opinion que les vaisseaux lymphatiques sont pourvus d'orifices béans à leur origine, car le mercure que Hewson vit couler dans l'intestin, avait été chassé violemment par la compression des parois du vaisseau. (1)

Le paragraphe où Béclard (2) parle de l'origine des vaisseaux lymphatiques, est plein de candeur et de cette philosophie du véritable savant :

« L'origine des vaisseaux lymphatiques est invisible et inconnue ;..... cette origine, par des orifices béans à la surface des deux tégumens et des membranes séreuses, dans les aréoles du tissu cellulaire et dans la substance des organes, admise d'après des considérations et des expériences du même genre, n'est pas mieux constatée. Il faut savoir douter. » (3)

Jusqu'à M. Fohmann (4), les vaisseaux lymphatiques n'avaient été reconnus dans la peaude l'homme que par Haase (5), mais par un procédé considéré comme défectueux. M. E. A. Lauth (6), en injectant les vaisseaux lymphatiques de l'extrémité inférieure droite d'un homme mort d'anasarque, fut assez heureux pour remplir de mercure les ganglions de l'aine du même côté, desquels ganglions partaient et des branches de communication avec les vaisseaux absorbans du pénis, et d'autres vaisseaux anastomotiques, se dirigeant en travers, immédiatement au-dessous de la peau de l'aine, etc. Plusieurs rameaux se remplirent par voie rétrograde dans la peau de l'aine et dans celle de la partie supérieure et interne de la cuisse gauche. — A l'aine et à la partie interne de la cuisse où les lymphatiques s'étaient ramifiés jusque dans le tissu même de la peau, on voyait au premier abord des taches grises qui, examinées avec soin, n'étaient qu'un réseau de vaisseaux lymphatiques de la plus grande ténuité. Par la macération

(1) Fohmann. — Loc. cit.

(2) *Élémens d'anatomie générale ou description de tous les genres d'organes qui composent le corps humain.* Paris, 1823.

(3) § 464, p. 407.

(4) Mémoires sur les vaisseaux lymphatiques de la peau, des membranes muqueuses, séreuses, du tissu nerveux et musculaire, etc., p. 13. Liège, 1833.

(5) De vasis cutis et intestinorum absorb., plexib. lymph. pelvis humanæ annot. anat. Lips. 1786.

(6) Essai sur les vaisseaux lymphatiques. Strab. 1824.

de la peau, on parvint à enlever l'épiderme; alors les lymphatiques, mis à nu, se présentèrent en tel nombre qu'on n'aurait pas pu y placer la pointe d'une aiguille sans en intéresser quelques-uns.

Cette injection faite par M. E. A. Lauth, prouve deux choses : 1° l'existence des vaisseaux lymphatiques dans le tissu cutané; 2° la possibilité de les injecter par voie rétrograde sans recourir au procédé suivi par Haase ou par M. Fohmann, procédé par lequel on peut justement présumer que les vaisseaux lymphatiques sont lésés, et M. Fohmann ne conteste pas la possibilité du fait (1). Enfin, on peut dire encore que l'injection obtenue par M. Lauth tend à démontrer l'absence de toute valvule dans les réseaux des vaisseaux lymphatiques les plus déliés ou que ces valvules ont peu de résistance. M. Lauth ne vit aussi qu'un réseau anastomotique sans aucune branche isolée, terminale, présentant un orifice ou bouche absorbante.

La description donnée par Mascagni (2) des vaisseaux lymphatiques de la peau paraît résulter bien plutôt d'idées générales et spéculatives que de la simple observation anatomique, et, en regardant les vaisseaux lymphatiques comme l'élément constitutif de tous les tissus, Mascagni a ôté à l'autorité de son nom une grande partie de sa valeur. Les idées trop exclusives ne pouvant jamais être l'expression rigoureuse de la vérité.

M. V. Fohmann (3) admet six parties distinctes dans la peau : 1° la couche sous-jacente du derme, ou le panicule adipeux; 2° la couche interne du derme caractérisée par les mailles fibreuses; 3° la couche du réseau vasculaire, qui se compose de vaisseaux lympathiques, de la dernière distribution des vaisseaux sanguins et des nerfs, réunis par un peu de matière animale; 4° la couche de ce réseau uniquement formée des dernières ramifications des vaisseaux lympathiques; 5° le mucus de Malpighi; 6° l'épiderme.

(1) Mémoire sur les vaisseaux lymphatiques de la peau, des membranes muqueuses, séreuses, du tissu nerveux et musculaire, p. 6. Liège, 1833.

(2) Prodromo della grande anatomia, cap. 1.

(3) Mémoire sur les vaisseaux lymphatiques de la peau, etc. p. 1.

Les mailles fibreuses occupent la partie interne du derme, tandis que les vaisseaux et les nerfs s'épanouissent à la face externe pour y former un réseau vasculaire qui se confond avec la matière animale, et donne naissance aux saillies décrites par les auteurs sous le nom de tissu papillaire, mais que M. Fohmann regarde, avec Gaultier, comme de simples prolongemens du réseau vasculaire, à l'instar des villosités des membranes muqueuses. Car ce réseau sécrète le mucus de Malpighi, la condensation produit l'épiderme.

Lorsque l'injection des vaisseaux lymphatiques de la peau a été heureuse, les vaisseaux se présentent, selon M. Fohmann, en quantité si considérable qu'il semble que le derme en soit formé entièrement. Ces vaisseaux en s'anastomosant entre eux, forment un lacis, s'étendent des deux côtés du derme, percent en tous sens cet organe, et en recouvrent les deux faces de telle sorte qu'on ne peut y enfoncer la pointe d'une aiguille sans léser un ramuscule d'une ténuité extrême à la face externe du derme; ils augmentent en dimension à mesure qu'ils se rapprochent de sa face interne. Ce plexus lymphatique n'est pas pourvu de valvules semblables à celles que l'on observe dans les branches de ces vaisseaux en dehors des organes. On ne trouve à leur place que des rétrécissemens, ou des valvules d'une forme irrégulière et si peu développées qu'elles ne peuvent empêcher le mercure de se répandre en tous sens, lorsqu'on le fait parvenir dans un de ces rameaux. Les valvules régulières n'appartiennent qu'aux branches et aux troncules. Outre ces valvules imparfaites, le lacis vasculaire contient çà et là de petites poches qui sont des dilatations de vaisseaux, correspondant le plus souvent à leurs points de jonction (1). Les fluides renfermés dans ce lacis peuvent être transportés, selon les circonstances, dans des directions très variées. On n'aperçoit point de radicules pourvus de bouches à la manière des points lacrymaux et nulle part des racines à extrémités libres n'ont été constatées.

Quoique les vaisseaux lymphatiques aient dans leurs disposi-

(1) Fohmann, loc. cit. p. 2.

tions anastomotiques les plus grandes analogies avec les vaisseaux sanguins de la peau, car comme eux ils forment des réseaux, il arrive un point où les lymphatiques dépassent les artères et les veines, et constituent seuls la dernière couche du réseau (1). Jamais M. Fohmann n'a pu parvenir à faire sortir le mercure contenu dans les vaisseaux lymphatiques jusqu'à la face externe de l'épiderme, ou si cette sortie était produite ,c'est qu'alors le derme avait été lésé.

M. Fohmann pense que si les vaisseaux lymphatiques pompent par des bouches absorbantes les fluides dont le transport leur est confié, ces orifices d'absorption ne peuvent exister que sur les parois latérales, et ils doivent avoir une bien grande capillarité, puisqu'ils refusent passage au mercure. (2)

M.B. Panizza, qui a comme M. Fohmann, publié dans ces derniers temps (3) de beaux travaux sur le système lymphatique, professe des opinions sur le mode d'origine de ces vaisseaux, qui s'accordent avec ce que nos études anatomiques nous ont démontré. M. Panizza parle d'un fait anatomique plusieurs fois constaté, et qui prouve que l'épiderme n'est pas formé de vaisseaux lymphatiques comme l'avait prétendu Mascagni, entraîné à admettre cette hypothèse d'après des observations microscopiques fallacieuses, ou par une préoccupation qui le portait à voir partout des vaisseaux absorbans. Une injection très fine ayant été faite par M. Panizza, dans le réseau lymphatique superficiel du gland, puis l'épiderme ayant été enlevé, on vit que cette membrane ne présentait aucune trace de vaisseaux lymphatiques. Il ne s'écoula aucune goutte de mercure lors de la séparation de cet épithélion ; ce qui serait arrivé, si les vaisseaux lymphatiques de la peau se fussent étendus jusque dans l'épiderme. Les vaisseaux lymphatiques des membres abdominaux de l'homme ont été plusieurs fois injectés, et l'injection

(1) Fohmann, loc. cit. p. 3.

(2) Fohmann, loc. cit. p. 3.

(3) Osservazioni antropo-zootomico-fisiologiche, di Bartolomeo Panizza. Pavia 1830.

Voyez particulièrement le mémoire intitulé : Ricerche anatomico-fisiologiche sulla cuticola e sulle membrane mucose. p. 83, capitolo VI.

Voyez aussi : Sopra il Sistema linfatico dei Rettili, Ricerche zootomiche. Pavia, 1833.

était si heureuse que ces vaisseaux formaient un réseau très fin dans le chorion, sans que le mercure soit jamais parvenu dans l'épiderme, même dans celui de la plante du pied qui, en raison de son épaisseur, devrait offrir un plus grand nombre de vaisseaux que partout ailleurs. Nous ne trouvons pas ces expériences aussi concluantes que le pense M. Panizza. D'abord l'épiderme et toute la couche cornée sus-dermique, que l'on nomme corps muqueux de Malpighi, réseau muqueux, etc., sont d'une structure parfaitement identique. Comme Haase, MM. Lauth, Tiedemann et Fohmann, nous avons observé des vaisseaux dans ce corps muqueux sans nous aider de l'injection, et nous croyons pouvoir les rapporter à l'ordre des lymphatiques. Nous dirons seulement que la couche la plus superficielle du corps muqueux ou tissu corné, constituant l'épiderme, est dépourvue de ces vaisseaux qui ne s'étendent pas jusqu'à cette couche. Ils sont plus profondément situés dans une substance parfaitement semblable à celle de l'épiderme. Cette disposition est une preuve que ces vaisseaux ne s'ouvrent pas au dehors, mais elle ne dit rien quant à la nature de l'épiderme. Suivant M. Panizza l'opinion d'après laquelle on admet des orifices béans à l'extrémité des vaisseaux lymphatiques n'est fondée, ni sur l'injection des cadavres, ni sur les observations faites avec le microscope des parties transparentes des animaux vivans, telles que les poumons de la grenouille et du lézard, la membrane des ailes de la chauve-souris, les viscères de la salamandre, etc. Ici, notre sentiment est en parfait accord avec celui du savant professeur de Pavie.

Avant de terminer ces considérations sur les vaisseaux lymphatiques de la peau, il ne sera peut-être pas sans intérêt d'indiquer la manière dont nous avons procédé pour les injecter Tantôt ces injections ont été faites en introduisant le tube dans un vaisseau lymphatique de la jambe, et le mercure est successivement parvenu jusque dans le réseau cutané de l'aine, comme l'ont obtenu Haase et M. E. A. Lauth, mais il ne faut pas compter sur une réussite constante par ce mode de procéder. Tantôt le tube rempli de mercure a été porté directement dans le tissu cutané sur le point même où nous desirions étudier les vaisseaux

lymphatiques, et pour être plus sûrs d'arriver dans ces vaisseaux et non dans les capillaires sanguins, nous avions préalablement poussé une matière colorée très fine dans les artères, afin de la faire parvenir jusque dans les réseaux vasculaires sanguins les plus déliés. (Voyez Pl. 12.)

La méthode d'injecter les vaisseaux lymphatiques employée par M. Fohmann, celle dont les anatomistes se servent assez généralement aujourd'hui, est la suivante : Ils détachent en partie un morceau de peau, et, le saisissant entre le pouce et l'index, ils y enfoncent une lancette bien affilée, de manière à percer horizontalement le tissu, puis ils introduisent dans cette petite ouverture un tube mince de l'appareil de Sœmmerring pour les injections mercurielles, et avec le manche d'un scalpel ils exercent des pressions légères pour faire passer le mercure dans les diverses ramifications du vaisseau traversé par l'instrument. M. Fohmann a injecté par ce procédé la peau du scrotum, du pénis, du gland, du sein, et le mercure s'est répandu non-seulement dans le lacis du derme, mais aussi dans les troncules qui s'en détachent pour se jeter dans les glandes du cou, de l'aisselle et de la région inguinale.

Nous avons déjà vu que Haase, le premier, avait injecté les lymphatiques de la peau, et que par des circonstances heureuses notre ami M. E. A. Lauth avait été le second à réussir dans ces injections (1). Haase procédait par voie rétrograde, et le mercure pénétrait dans la peau de la partie supérieure et interne de la cuisse et de l'aine. Le réseau injecté par M. Lauth était beaucoup plus riche, et les vaisseaux plus serrés que celui dont Haase a donné l'image, car son dessin ne montre en effet qu'une espèce d'arborisation, tandis que sur la pièce préparée par M. Lauth on voit un véritable plexus situé sous l'épiderme, et tellement abondant en vaisseaux qu'on ne peut distinguer aucun point qui ne soit occupé par ces canaux d'apparence métallique.

Depuis l'indication de Fohmann sur la manière d'injecter les lymphatiques, M. Lauth a, dans diverses circonstances, injecté les vaisseaux absorbans de la peau du scrotum, du pénis, etc. en

(1) Essai sur les vaisseaux lymphatiques. Strasbourg, 1824, p. 13.

introduisant directement et au hasard le tube dans les vaisseaux les plus superficiels du derme, et c'est ce qu'il a fait plusieurs fois devant nous pendant l'automne de 1833 lorsqu'il était à Paris. Depuis lors nous avons fréquemment répété ce mode de préparation dans notre laboratoire de la Faculté de médecine, et nous l'avons montré à nos élèves. Nous venons d'apprendre de M. le professeur Cruveilhier, que depuis long-temps il emploie un procédé analogue. Ces injections ont été pratiquées sur diverses parties de la peau de la surface du corps de l'homme, et comme Fohmann, nous les avons toujours faites heureusement sur la peau de plusieurs familles de vertébrés. Elles réussissent parfaitement et produisent un très bel effet.

M. Lauth dit avec justesse (1) que sur la peau du scrotum on remarque un plexus de vaisseaux lymphatiques d'origine uniforme, duquel partent d'espace en espace des troncs valvuleux qui vont s'unir aux vaisseaux lymphatiques plus profonds et de telle façon qu'on finit par parvenir aisément à injecter une grande étendue de la surface du scrotum par une injection pratiquée par un seul point, en ayant la précaution de lier les vaisseaux qui se portent dans la profondeur des tissus à mesure qu'ils se remplissent de mercure. On remarque au contraire sur les autres parties de la surface de la peau qu'on ne réussit à distendre qu'une portion très circonscrite du réseau d'où part un vaisseau efférent. Celui-ci étant lié, si l'on s'obstine à vouloir forcer le mercure dans le même lieu pour parvenir à injecter des portions des réseaux voisins, on produit le plus souvent des déchirures. Sur les points de la périphérie du corps, autres que le scrotum, les vaisseaux lymphatiques forment des réseaux plus fins et plus serrés. A des espaces très rapprochés (3 ou 4 lignes), ces réseaux se terminent dans un troncule valvuleux efférent. Nulle part l'on ne voit de terminaison par un vaisseau unique, et comme nous, M. Lauth ne paraît pas avoir jamais observé des bouches ou orifices à ces vaisseaux lymphatiques.

Nous devons à la générosité de M. le professeur Tiedemann de posséder des échantillons d'injections au mercure de tous les

(1) Correspondance particulière.

organes que M. Fohmann a représentés sur ses planches (1), et bien que par la dessiccation les vaisseaux lymphatiques s'altèrent et perdent plus ou moins de leurs formes et de leurs apparences naturelles, il est cependant facile de reconnaître l'exactitude que M. Fohmann a apportée dans la confection de ses dessins. (2)

C'est d'après les procédés indiqués que nous avons injecté les pièces qui ont servi de modèle à M. Chazal pour représenter la disposition des vaisseaux lymphatiques de la peau de la région de l'aine, du scrotum, du prépuce et du gland sur un très jeune enfant dans les vaisseaux artériels duquel nous avions préalablement poussé une matière colorante. (Voy. pl. 12, fig. 37-38-39.)

Sur d'autres sujets nous avons injecté les vaisseaux lymphatiques du scrotum, de la mamelle, etc. Enfin, nous avons fait représenter sur la même planche (Voy. pl. 12) une petite portion de la peau d'un enfant qui était mort de la petite-vérole. Une injection artificielle des plus heureuses existait dans le réseau capillaire sanguin et nous devons la pièce qui a servi de modèle au dessinateur, à notre illustre ami le professeur Tiedemann.

Dans nos injections directes du réseau lymphatique cutané, nous pouvions parfois faire parvenir sans difficulté et par une douce pression le mercure sur une étendue assez grande du lacis vasculaire, mais d'autres fois le passage au-delà de certaines limites était difficile et même impossible. Alors, si nous augmentions l'effort de pression, il se faisait un épanchement du métal, sans doute par une rupture de quelque point du réseau vasculaire lymphatique. Cette circonstance tend à prouver que le lacis de vaisseaux si déliés n'est pas dépourvu de valvules, mais qu'elles sont inégalement répandues, rares dans quelques points, nulles, ou incomplètes ou peu résistantes dans d'autres, et qu'enfin, sur certaines parties, elles forment des barrières insurmontables et ne permettent pas aux fluides de circuler en sens divers et surtout en sens rétrograde. L'enlèvement de l'épiderme après l'injection mercurielle n'a jamais donné lieu à l'écoulement du mercure, et l'examen des parties a permis de reconnaître que les voies distendues par le mercure étaient distinctes

(1) Mémoire sur les vaisseaux lymphatiques de la peau, etc. Liége, 1833.

(2) Nous avons déposé ces échantillons dans le Museum de la Faculté de médecine.

de celles dans lesquelles la matière colorée était parvenue. On peut d'ailleurs, à l'œil nu comme à la loupe, reconnaître qu'il existe dans la disposition du réseau vasculaire sanguin et dans le réseau des vaisseaux lymphatiques des différences qui ne permettent pas de confondre ces deux ordres de canaux. Ces vaisseaux paraissent former des plans distincts situés dans l'épaisseur du corps muqueux, autour des papilles, des tiges lamelleuses de la substance cornée et des canaux sudorifères ; c'est à travers les mailles de ces lacis que passent tous ces organes. Les *canaux inhalans* que nous avons découverts et isolés dans leur état de vacuité entre le derme et le dernier feuillet épidermique, paraissent être les mêmes organes que ceux dans lesquels sur d'autres pièces nous avons pu faire parvenir du mercure. Si dans cet état de vacuité et de dessiccation nous n'avons pas pu reconnaître aussi bien la disposition rétiforme de ces vaisseaux, c'est que nous ne pouvions faire nos observations avec le microscope que sur un fragment de peau très petit et sur lequel chaque tige vasculaire avait été isolée par la rupture de ses branches latérales anastomotiques, dont on pouvait quelquefois reconnaître encore des vestiges.

Un médecin italien, qui a publié plusieurs mémoires importans sur les sciences anatomique et physiologique, M. Mojon, à qui nous avions fait connaître les principaux résultats de nos investigations sur la structure de la peau et sur la disposition des villosités et des origines des vaisseaux lymphatiques, rédigea pour nous une note dans laquelle il déposa son opinion sur ce point important d'anatomie. Sous plusieurs rapports ses idées diffèrent tellement de ce qui est généralement admis, et de ce que nous avons observé que nous croyons devoir consigner ici les renseignemens que nous devons à son obligeance.

« Ayant (1) placé des vaisseaux lymphatiques sur une plaque de verre, et les ayant incisés dans toute leur longueur, j'ai reconnu à l'aide du microscope, que ce que les anatomistes regardent comme des valvules, n'est autre chose que des sphincters, lesquels sont formés par des fibres circulaires qui

(1) *De la structure des vaisseaux lymphatiques*, par B. Mojon, professeur de physiologie et de médecine à Gênes. (Note manuscrite) Paris, 1833.

diminuant d'espace en espace le calibre des tubes lymphatiques, donnent ainsi lieu aux nodosités que l'on remarque à leur extérieur. Ces rétrécissemens sont surtout très visibles, lorsqu'on injecte les vaisseaux lymphatiques avec un liquide quelconque; on les aperçoit aussi très distinctement, quand ce système est dans un état variqueux, comme dans la leucophlegmatie. Si l'on tiraille les deux bouts d'un vaisseau lymphatique variqueux, les nodosités extérieures disparaissent presque entièrement, ainsi que les prétendus replis valvuleux internes.

« La membrane fibreuse des vaisseaux lymphatiques dont parle assez exactement Mascagni, m'a paru formée par un plus grand nombre de fibres qui vont en ligne directe d'un étranglement à l'autre, que par celles dont la direction est plus ou moins oblique; cet entre-croisement fibrillaire forme un tissu particulier.

« Les fibres longitudinales ont leurs deux bouts attachés aux fibres transversales, lesquelles constituent, selon ma manière de voir, les sphincters ou rétrécissemens d'espace en espace des vaisseaux lymphatiques. Ainsi les fibres longitudinales, en se contractant, rapprochent un sphincter de l'autre, tandis que les fibres obliques en diminuent le diamètre.

« Au moyen de ce mécanisme physico-vital, le fluide qui pénètre un vaisseau lymphatique, irrite la portion du vaisseau qu'il remplit. Cette portion se contracte sur elle-même, diminue l'étendue de sa cavité, et le fluide qu'elle contient est obligé d'avancer, en traversant le sphincter ouvert, et ainsi successivement. Ce mouvement péristaltique se fait à l'instar de celui des intestins.

« On observe ce mouvement vermiculaire très distinctement dans les vaisseaux lactés mésentériques des animaux, qu'on examine anatomiquement deux ou trois heures après leur avoir donné de la nourriture.

« En admettant cette organisation des lymphatiques, on peut aisément expliquer le mouvement rétrograde, admis par Darwin et autres physiologistes, des fluides contenus dans le système absorbant, ce qui serait incompatible avec un appareil vasculaire pourvu de valvules.

« Si le système des vaisseaux lymphatiques était valvuleux, en ouvrant dans toute sa longueur un de ces vaisseaux, il présenterait parfois plus de deux croissans parallèles, d'espace en espace, l'un à droite, l'autre à gauche, comme il arrive lors de la section des veines, parce que cette section ne tombe pas toujours dans l'intervalle séparant les deux valvules. Ces prétendus croissans valvulaires, s'ils étaient de véritables valvules à l'instar de celles des veines, ne se comporteraient pas d'une manière différente de celle de ces vaisseaux, et c'est ce qu'on ne voit pas.

« La difficulté qu'on rencontre quelquefois à injecter les vaisseaux lymphatiques dans une direction contraire à celle du fluide qui les parcourt, est due à ce que les espaces vasculaires situés entre les sphincters et le relâchement des parois de ces vaisseaux lorsqu'ils se remplissent de la matière de l'injection, se distendent et ferment ainsi l'ouverture du vaisseau.

« J'ai injecté mille et mille fois le système lymphatique avec des liquides différemment colorés, et je n'ai jamais vu aucun épanchement de ces liquides, ni dans le tissu cellulaire, ni dans le parenchyme des viscères, à moins qu'il ne se fût opéré quelque rupture d'un vaisseau. Cela me porterait à croire que les lymphatiques n'ont aucun orifice béant à leur origine, et que l'action absorbante se fait par imbibition à travers la porosité de leurs rameaux les plus déliés, à l'instar d'une éponge.

« Une fois que le liquide a pénétré par ce moyen dans la cavité des branches les plus déliées de ces vaisseaux, il s'avance dans les troncs plus gros par le moyen du mouvement péristaltique.

« Je crois aussi que toutes les sécrétions se font par *exsudation* à travers les parois des *vaisseaux capillaires*, qui, en pénétrant dans les glandes, forment une grande partie de leur parenchyme.

« Ainsi l'on peut dire que les matériaux des différens fluides qui circulent dans toute la machine animale, n'y pénètrent et n'en sortent que par *imbibition* et par *exsudation*.

« Cette doctrine me paraît avoir quelque analogie avec l'opinion des *pores inorganiques* admis par Mascagni. Peut-être l'é-

lectricité animale joue-t-elle un grand rôle dans ce mouvement centripète et centrifuge des fluides à travers tout notre corps. C'est peut-être aussi l'électricité qui rend plus perméables les tissus membraneux dont sont formés les capillaires lymphatiques et sanguins, et qui donne lieu à leur action absorbante et exhalante. »

Voilà une série de propositions tellement contraires à tout ce que les anatomistes ont dit jusqu'à présent, qu'il nous a paru important de confirmer ou d'infirmer par un nouvel examen, ce qu'avance M. le professeur Mojon.

Les valvules des vaisseaux absorbans découvertes par Rudbeck (1) et par Bartholin (2), décrites et représentées par Ruysch (3), ont été examinées par un si grand nombre d'anatomistes célèbres, tels que Nuck (4), Cruikshank (5), Hewson (6), Mascagni (7), Fohmann, Lauth, Panizza, etc., que ce point d'anatomie semblait ne laisser ni lacune, ni incertitude dans la science.

Bien que Th. Bartholin (8) eût observé et décrit les valvules des vaisseaux lactés, c'est cependant à Ruysch (9) qu'on doit la première bonne description de ces replis. Avant lui, Pecquet (10) les avait entrevues sur le canal thoracique, et il en parle dans son livre publié en 1651; mais la découverte des valvules des vaisseaux lymphatiques appartient à Olaüs Rudbeck; il les fit représenter avec les vaisseaux eux-mêmes sur deux planches qui parurent en 1653, et trois ans auparavant, il les avait vues

(1) Insid. Struct., p. 91-128.

(2) Vasa lymphat. Brutor., p. 46, etc.

(3) Dilucidatio valvul. in vasis lymph. et Lacteis, etc. Hagæ. Comit. 1665 in-4° cum figuris.

(4) Adenographia, etc. cap. 6; pag. 61.

(5) Anat. des vaisseaux absorb. du corps humain, p. 136.

(6) Experimental inquiries, containing a description of the lymph. Syst. in the human subj., etc.

(7) Vasorum lymphat. corp. humani historia et iconographia. Senis 1787.

(8) De vasis lymphaticis. Cap. V. Methodica vasorum lymphaticor. descriptio. Lugd. Batav. 1669.

(9) Dilucidatio valvul. in vas. lymphaticis. Hagæ comitis. 1665.

(10) Experimenta nova anatomica. Joan. Pecqueti Diepæi. Parisiis, 1651, in-4°. Sur la prem. fig. de la prem. pl. Il indique les valvules du canal thoracique du chien; m, m, m.

pour la première fois en Hollande, et en 1662, il les montra à la reine de Suède. En vain, Bartholin prétendit-il à la gloire de cette découverte, Van Horne fit reconnaître les droits de Rudbeck. (1)

Ces mêmes parties, vues et revues par tous les anatomistes qui ont cherché à perfectionner l'histoire des vaisseaux lymphatiques, surtout par Mascagni, ont été représentées constamment de la même manière, et les valvules comme dépendantes du repli de la membrane interne (2). Il était bien étonnant que tous les anatomistes s'accordassent sur un fait matériel, et que M. Mojon fût le seul à avoir vu différemment. Nous crûmes ne pouvoir répondre à son appel qu'en faisant l'injection de ces vaisseaux et en disséquant ces organes. C'est ce que nous avons exécuté et répété plusieurs fois avec MM. Robecchi et Kuhn jeune, qui nous aident depuis long-temps dans nos recherches anatomiques. Nous leur en adressons ici de publics remercîmens.

Ayant introduit le tube chargé de mercure dans un vaisseau lymphatique entre le premier et le second os du métatarse, nous avons obtenu non-seulement l'injection des vaisseaux lymphatiques de la jambe et de la cuisse, mais encore celle des ganglions du pli de l'aine, de la région iliaque, et des troncs nombreux, considérables, placés dans la même région, en connexion avec l'artère et la veine iliaques externes. Enfin, le mercure est parvenu jusque dans le canal thoracique.

Pendant l'injection, nous avons voulu à plusieurs reprises nous assurer s'il était possible, soit avec le doigt, soit avec le manche du scalpel, de faire descendre le mercure dans une direction opposée à celle du sens des valvules, et nous avons reconnu qu'à la jambe et à la cuisse, on pouvait faire revenir le mercure de haut en bas, c'est-à-dire dans une direction contraire à celle qu'il avait suivie, mais dans une étendue fort bornée. On rencontrait bientôt un obstacle à ce mouvement

(1) Barth. Epist. medicinal. cent. 2. Epist. 48.

(2) Prodromo della grande anatomia, seconda opera postuma di Paolo Mascagni. Firenze. 1819, p. 8. Voyez aussi J. Fr. Meckel. — Manuel d'anat. génér. et patholog. Traduit de l'allemand par A. J. L. Jourdan et G. Breschet, t. 1. Paris 1825.

Béclard. Elémens d'anat. gén. p. 410. Paris 1823.

rétrograde du mercure, et cette résistance ne pouvait pas être surmontée sans un effort tel que parfois le vaisseau n'en fût rompu. Ces obstacles à tout mouvement rétrograde du métal liquide existaient à une distance d'environ un pouce les uns des autres.

Nous avons ensuite détaché quelques troncs de ces vaisseaux bien remplis de mercure, soit à la jambe, à la cuisse, dans la région iliaque, soit même des portions du canal thoracique, et on les a soigneusement dépouillés de tout tissu cellulaire ambiant. Ces vaisseaux lymphatiques de calibres variés offraient des bosselures et des rétrécissemens, mais sans régularité, et ne pouvaient donner aucune idée que le vaisseau était formé d'une suite de cônes empilés les uns sur les autres (Voy. Pl. 12). Ces bosselures et ces rétrécissemens étaient assez distincts quand les vaisseaux étaient frais; mais ils le devenaient bien plus encore, lorsque les vaisseaux avaient été desséchés.

Après avoir obtenu la dessiccation de plusieurs de ces troncs pris à la jambe, à la cuisse, à la région iliaque, ainsi que sur le canal thoracique (Voy. pl. 12) nous les avons fendus longitudinalement, puis ils ont été examinés avec soin à la loupe et sous le microscope. Sur tous les vaisseaux, nous avons reconnu distinctement des valvules comparables, sous le rapport de leur forme et de leurs dispositions, aux valvules sygmoïdes de l'origine de l'aorte et de l'artère pulmonaire; comme elles comparables à des paniers de pigeon, pour employer une expression vulgaire, et dépendantes d'un repli de la membrane intérieure du vaisseau. Sur les vaisseaux bien desséchés, le mercure était renfermé dans une poche profonde à orifice supérieur, et dont le fond arrondi était dirigé en bas.

Nous n'avons constamment rencontré que deux valvules sur les points correspondans et occupant toute la circonférence interne du vaisseau. A la bifurcation du canal thoracique, sur le point d'origine des vaisseaux lymphatiques du plus grand diamètre, nous n'avons point reconnu de valvules véritables. La distance entre chaque paire de valvules n'est pas la même pour tous les vaisseaux et dans toutes les régions du corps. En général, on peut affirmer qu'elles sont moins rap-

prochées dans les petits vaisseaux que dans ceux d'un plus gros calibre. Pour les premiers, la distance entre deux paires de valvules est d'un pouce environ. Ce qui correspond parfaitement à la résistance que nous avions éprouvée en voulant faire rétrograder le mercure. Nous pouvons aussi inférer de cette disposition des valvules, que chaque rétrécissement qu'on voit à l'extérieur d'un vaisseau lymphatique, ne correspond pas à la présence de deux valvules, puisque le plus souvent les rétrécissemens sont très rapprochés. Peut-être sont-ils dus à la forme globulaire du mercure, plutôt qu'à la disposition et à la structure des vaisseaux.

Si l'on cherchait à séparer ces valvules du reste du vaisseau, on voyait qu'elles se continuaient avec la membrane interne, dont elles n'étaient que des replis permanens, disposés comme une sorte de draperie, soulevée et retenue dans deux points de la circonférence du vaisseau, et abandonnée à elle-même dans le reste du contour de ce canal. Chaque valvule est formée de l'adossement de deux feuillets de la membrane interne, et ces replis ne sont point circulaires ou en anneau, comme il le faudrait si l'opinion de M. Mojon était déduite de l'observation. Il en est de même des fibres sous-jacentes à ces replis valvulaires : ni la loupe, ni le microscope n'ont pu nous laisser apercevoir ces faisceaux de fibres si artistement disposés, d'après l'opinion de Mascagni ou d'après celle de M. Mojon. Il n'existe, en effet, aucun sphincter, aucun plan de fibres circulaires disposées de distance en distance pour faire contracter les vaisseaux lymphatiques et les fermer comme une bourse. Si l'on tiraille par ses deux extrémités un vaisseau lymphatique de plusieurs pouces d'étendue, on peut bien faire disparaître les bosselures ou les nodosités de sa surface, mais jamais l'on ne peut détruire les valvules, parce que ce sont des choses tout-à-fait différentes les unes des autres;

Nous n'avons pu parvenir à distinguer rien de semblable à ce que dit M. Mojon, relativement aux fibres longitudinales dont les deux bouts seraient attachés aux fibres transversales constituant, suivant lui, des sphincters ou rétrécissemens d'espace en espace.

Nous avons aussi exprimé comment la marche rétrograde du mercure pouvait s'opérer dans les vaisseaux lymphatiques d'un certain calibre. Jamais cette rétrogradation ne peut s'étendre plus loin que l'espace limité par deux paires de valvules. Cependant, si dans cet intervalle il existe des branches latérales, alors le liquide passe dans les vaisseaux voisins; mais là encore, il s'arrête dès qu'il rencontre des valvules.

Toutefois nous avons vu que sur les réseaux les plus fins, les choses arrivaient un peu différemment : tantôt le mercure ne pouvait être chassé que dans des limites fort restreintes, et tantôt il pouvait parcourir, en divers sens, un espace assez considérable. Ici, sans doute, les valvules ont une disposition différente de celle que nous avons observée sur des vaisseaux d'un plus gros diamètre, ou bien les valvules sont plus rares ou elles sont moins complètes.

M. Mojon ne dit pas sur quels animaux il a entrepris ses recherches et quel calibre avaient les vaisseaux sur lesquels il a fait ses observations et ses expériences. Pressés par les circonstances, nous nous sommes bornés à vérifier ses assertions sur les lymphatiques du corps humain, et les résultats obtenus par nous sont contraires aux prétentions du professeur de Gênes. Cependant, nous avons déclaré que dans les réseaux les plus déliés des lymphatiques cutanés, on peut parfois imprimer au mercure des directions variées. Nous dirons aussi que les valvules étant placées à des distances inégales entre elles ou plus ou moins rapprochés suivant les parties, on peut dans certains cas imprimer en apparence au mercure une marche rétrograde dans une certaine étendue, laquelle est toujours fort limitée.

Ainsi, les valvules sont très près les unes des autres dans les vaisseaux lymphatiques des tuniques intestinales. Elles le sont moins dans ceux du mésentère, et moins encore si on les examine sur les absorbans des membres inférieurs. On sait aussi que les vaisseaux lymphatiques de plusieurs animaux sont dépourvus de valvules. C'est ce que M. Fohmann (1) a observé sur les

(1) Anatomische Untersuchungen über die Verbindung der Saugadern mit den Venen. — Heidelberg, p. 51-35-49.

vaisseaux des intestins grêles du lion et de plusieurs carnivores. Dans les tortues (1) et les poissons (2) ces valvules manquent entièrement ou sont très faibles. Haller (3) put injecter les vaisseaux lymphatiques du poumon par la partie supérieure du canal thoracique, et Marchettis insuffla tous les vaisseaux absorbans d'un animal par le réceptacle du chyle (4). Il n'est pas très rare de rencontrer dans les troncs lymphatiques des valvules comme annulaires, formées par la réunion de deux valvules qui, ayant moins de hauteur que les valvules ordinaires, ne ferment pas totalement la lumière du canal (5). Cette disposition anormale paraît se rapprocher un peu de celle dont parle M. Mojon, et cependant elle en diffère essentiellement, car elle n'est qu'un développement incomplet, un état irrégulier.

Enfin, la seule inspection de la direction des valvules prouve qu'elles servent à empêcher la rétrogradation vers les branches, des fluides contenus dans les vaisseaux lymphatiques (6), comme le veut Darwin et après lui M. Mojon.

Si M. Mojon a fait ses recherches sur l'espèce humaine, nous sommes étonnés d'avoir obtenu des résultats entièrement opposés à ceux qu'il indique. Nos investigations viennent simplement confirmer tout ce qu'ont avancé les anatomistes qui ont le plus contribué à faire connaître la disposition du système lymphatique (7). La spéculation anatomique créée par M. Mojon n'étant pas admissible, sa théorie physiologique de la circulation de la lymphe et du chyle, reste sans appui et croule d'elle-même.

L'anatomie étant essentiellement une science de faits, il faut s'attacher à les bien observer, à les bien connaître, et se borner à dire ce que nos sens nous ont appris. Etablir des systèmes physiologiques sur des aperçus ou des suppositions anatomiques,

(1) Panizza.— Sopra il sistema linfatico dei rettili. Pavia 1833.— W. Hewson. An account of the lymph. Syst. in amphibious animals. philosoph. trans: 1769.

(2) W. Hewson. An account of the lymph. Syst. in the fish.— Philosoph, transact. 1769, p. 204.

(3) Cruikshank.– anat. des vaiss. absorb. trad. de l'anglais par Petit-Radel. Paris, 1787, page 144.

(4) Lauth. l. c. Voyez Haller, W. Hunter et Cruikshank, p. 144

(5) Ibid. l. c.

(6) Ibid. l. c.

(7) Voy. la pl. 12, que nous avons donnée pour répondre à M. le professeur Mojon.

c'est bâtir sur le sable et s'exposer à voir son édifice renversé par la première observation faite avec rigueur, par un esprit de vérité.

Il résulte de ces considérations sur l'origine des vaisseaux inhalans, que ce point d'anatomie n'est pas encore suffisamment éclairci. Si l'on n'a pas pu facilement s'assurer du mode d'origine des lactés à la surface des intestins, il doit être bien plus difficile encore de déterminer d'une manière rigoureuse comment se comportent les vaisseaux absorbans dans le tissu corné de la peau. On nous pardonnera donc notre réserve. Nous parlerons peut-être plus positivement en traitant de la structure des membranes muqueuses, parce qu'à cette occasion, nous répéterons nos recherches, nous varierons nos expériences et nous parviendrons, il faut l'espérer, à trouver la solution de cette question d'un haut intérêt. Nous avons bien moins prétendu, par ces nouvelles recherches, à remplir la lacune présentée par la science, qu'à la signaler, afin d'engager les anatomistes qui s'occupent en ce moment de l'étude des vaisseaux lymphatiques, à dissiper tous les doutes qui obscurcissent encore ce point de nos connaissances anatomo-physiologiques. Il faut tout attendre de l'habileté de MM. Fohmann, Panizza, Lauth, etc.

(La suite à un prochain cahier.)

Recherches *sur l'anatomie comparée des animaux invertébrés*

PREMIER MÉMOIRE.

Que sont par rapport aux vertébrés et à l'homme les animaux invertébrés?

Par M. Serres.

Que sont par rapport aux vertébrés et à l'homme les animaux invertébrés? Comment se correspondent, comment se lient les deux embranchemens dont se compose le règne animal? Cette

question, dont on a cherché la solution à diverses époques des sciences anatomiques et physiologiques, a abouti à une scission définitive entre les animaux de ces deux grandes coupes. L'anatomie comparée descriptive et la zoologie différentielle devaient inévitablement produire ce résultat, comme inévitablement aussi l'application des principes et des règles de l'anatomie transcendante et de l'embryogénie doivent nous conduire à l'appréciation des rapports qui lient ces êtres les uns aux autres.

Néanmoins la tâche est des plus difficiles. Les difficultés qu'elle présente sont de deux sortes; les unes naissent du sujet lui-même; les autres ont leur source dans les principes qui ont dirigé l'esprit dans les recherches zootomiques.

Quant aux premières elles dépendent principalement de la variabilité des animaux invertébrés; cette variabilité ne se décèle pas seulement par la diversité infinie de leurs formes, la diversité et le contraste de leur structure extérieure; elle est de plus profondément empreinte dans tous les organismes qui entrent dans leur composition. Ces organismes, ainsi que les appareils, changent du tout au tout non-seulement de classe en classe, mais souvent aussi de genre en genre et de famille en famille. Quel contraste avec la société d'organisation des mammifères, des oiseaux, des reptiles et même des poissons, considérés d'une manière générale!

Remarquez aussi que le même antagonisme se trouve dans l'anatomie comparée et la zoologie! Comparez en effet la fixité des descriptions des appareils organiques des vertébrés à l'infixité des descriptions des appareils des invertébrés! Comparez le peu de variation des classifications des premiers aux variations sans nombre et continuelles de la distinction méthodique des invertébrés, et vous verrez se réfléchir dans la science ces deux caractères opposés : la mobilité des organismes chez les uns, et leur presque immobilité chez les autres.

L'imperfection de l'anatomie comparée et de la zoologie des invertébrés ressort donc de la nature même des êtres qui composent cet embranchement.

Il en ressort aussi que des principes hypothétiques dont l'ap-

plication chez les vertébrés n'avait produit que de légers inconvéniens, en ont eu de très graves chez les invertébrés. Le principe préexistant qui supposait tous les organismes, tous les êtres *préformés;* le développement centrifuge qui, contrairement à la manifestation des faits, les faisait développer du centre à la circonférence, l'absence des règles de formation qui dérivait de ces pseudo-principes; enfin toute cette zoogénie mystique fondée *a priori* et sur des faits incomplets, ne pouvaient manquer d'augmenter la confusion et le désordre que l'on remarquait chez les invertébrés.

En comparant d'après ces vues les deux embranchemens du règne animal, on se trouvait arrêté dès les premiers pas; d'un côté on avait des êtres trop simples; de l'autre des êtres trop compliqués. Tout paraissait différent entre eux, car tout l'est en effet du point où l'on se plaçait pour faire les observations; on ne s'occupait pas de leurs rapports, et d'après ce qui vient d'être dit, on ne pouvait s'en occuper: tout rapport suppose en effet une analogie; or, pour entrevoir cette analogie, il aurait fallu pouvoir élever l'organisation des invertébrés, ou abaisser celle des vertébrés.

Ce fut de cette manière et entraînée pour ainsi dire de conséquence en conséquence que la philosophie préexistante de la nature fut amenée à voir des hiatus infranchissables d'une classe à une autre; ce qui justifié en grande partie chez les vertébrés, ne se trouva plus juste pour les invertébrés. Ce fut de cette manière qu'elle désespéra et renonça à établir une échelle de graduation organique dans le règne animal, et qu'un peu trop hâtivement peut-être elle la déclara impossible. Ce fut toujours d'après les mêmes vues qu'elle rejeta comme chimérique l'existence d'un être ou d'un groupe d'êtres qui pût servir de lien, d'intermédiaire ou de passage de l'organisation d'une classe à celle de la classe qui la précède ou qui la suit.

Cette dernière proposition, qui devint une espèce de champ clos où se renferma la zoologie différentielle, est encore vraie en plusieurs points quand on la borne aux vertébrés adultes; mais elle perd ce caractère si on l'applique aux animaux invertébrés. J'en citerai pour exemple le groupe des Cirripèdes; ces

animaux, composés des Anatifes, des Balanes, etc., errent encore de classe en classe, et la méthode ne peut parvenir à leur assigner définitivement le rang qu'ils doivent occuper.

Enfin, rien de commun ne pouvant exister entre les deux embranchemens, les développemens des invertébrés furent déclarés incompatibles avec ceux des vertébrés. On supposa qu'ils devaient se faire, et on vient d'affirmer dernièrement qu'ils se font d'après des règles différentes de celles qui président au développement des vertébrés : conclusion qui contraste d'une manière étrange avec les recherches organo-géniques des botanistes qui à chaque pas confirment sur le règne végétal les principes et les règles de formation et de déformation du règne animal !

Ainsi s'est élevé le mur d'airain qui a séparé jusqu'à ce jour l'un de l'autre les deux embranchemens du règne animal.

Cependant qu'est-il résulté de cette scission pour la physiologie générale ? Il en est résulté que les invertébrés tenus à distance des vertébrés ont disparu des études modernes sur la vie; il en est résulté que malgré les richesses immenses acquises depuis Haller sur la zoologie et l'anatomie comparée des invertébrés, le champ de la physiologie s'est rétréci, et nous en sommes encore à ne pouvoir refaire son grand ouvrage. Est-ce la faute des zootomistes? est-ce la faute des physiologistes? Peut-on diviser la vie comme on a divisé les animaux? Fera-t-on une physiologie pour les vertébrés et une autre pour les invertébrés? Là s'est arrêté le système préexistant; il n'a pu méconnaître l'unité de la vie dans le règne animal; il n'a pu méconnaître, et hâtons-nous de le dire, il n'a point méconnu sa graduation dans les deux embranchemens?

Or, considérée dans son ensemble, la vie n'est que l'organisation en action ; reconnaître la graduation des phénomènes par lesquels elle se manifeste, n'est-ce pas avouer tacitement la graduation des organismes? Comment séparer ici l'effet de sa cause?

D'un autre côté comment lier la cause à ses effets, puisque les animaux invertébrés ont une organisation si descendue, et les vertébrés adultes une organisation si élevée, que tout rap-

prochement, que toute comparaison entre eux est presque rendue impossible? Comment suppléer par la méthode à cette incompatibilité apparente des faits? Comment saisir des rapports qui au premier aperçu semblent ne pas exister?

La difficulté serait insurmontable si la nature était réellement telle qu'avec ses suppositions et ses hypothèses la science actuelle nous l'a faite. Mais si au contraire on a opéré sur une nature artificielle, si au lieu d'embrasser la généralité des faits on n'en a considéré qu'une partie, et si la partie négligée est celle précisément qui renferme les données du problème, on conçoit que la question change tout-à-fait de nature, et que son insolubilité pourrait bien n'être qu'une attestation de l'imperfection de nos connaissances, et de nos méthodes d'investigation, en anatomie générale et comparée. Or, c'est ce qui est.

Dans la supposition que l'embryon était la miniature ou la répétition exacte de l'animal parfait, on avait négligé l'embryologie, on avait délaissé comme inutile l'immensité des faits dont se compose l'embryologie comparée des animaux vertébrés, pour s'en tenir uniquement aux faits de leur anatomie arrêtée dans ses développemens. Qui ne voit les conséquences de ce délaissement? Qui ne voit qu'en procédant de cette manière on n'a trouvé et on ne devait trouver que des élémens incomparables?

Cette conséquence sera mieux appréciée encore dans ses causes et dans ses résultats, si les faits simples de l'embryologie des vertébrés nous reproduisent passagèrement les faits simples et permanens des animaux invertébrés. En faisant rentrer les premiers dans la science d'où jamais ils n'auraient dû être exclus, nous pouvons donc espérer de replacer cette partie de l'anatomie comparée sur ses véritables bases, et nous sommes au moins assurés de lui fournir des élémens comparables.

Cette certitude nous est acquise par l'application que nous avons faite de ce principe à l'anatomie comparée des vertébrés; les lois de l'ostéogénie, l'anatomie comparée du système nerveux, les mémoires d'anatomie transcendante que nous avons publiés et qui servent de base à la théorie du développement excentrique ne sont en effet autres que des faits d'embryologie,

comparés aux faits permanens provenus des vertébrés adultes et liés entre eux par leurs analogies et leurs rapports.

Le premier et le plus important de ces faits, c'est que tous les organismes se développent de la circonférence au centre, que tous étant primitivement pairs, viennent se réunir sur la ligne médiane pour former un organisme impair.

Le second, et aujourd'hui nous pouvons dire le moins incontesté de ces faits, c'est que tout organe, de même que tout organisme, de même que tout animal vertébré, suit dans ses développemens une marche progressive et ascendante qui le conduit au terme où définitivement il doit s'arrêter.

Le troisième de ces faits généraux qui dérive du second, c'est que l'embryon d'un vertébré supérieur traverse plus ou moins rapidement des formes organiques auxquelles s'arrêtent les vertébrés qui lui sont inférieurs; d'où il suit que la grande différence, la différence capitale des vertébrés réside, dans le plus ou le moins de métamorphoses que subissent leurs organismes.

En descendant des vertébrés aux invertébrés, la nature changera-t-elle de plan, d'ordre et de méthode? Les règles de formation et de développement seront-elles changées par le fait de la simplicité des organismes de ces animaux? On sera porté au doute si l'on considère que ces règles, cette méthode, et l'ordre général des développemens organiques, sont complètement effacés chez les vertébrés adultes; il n'en reste que des traces si faibles que, pour les établir, il a été nécessaire de les étudier à l'époque descendue de leur propre organisation, c'est-à-dire au moment où, par la simplification de leurs organismes, les vertébrés descendent eux-mêmes au niveau des invertébrés. La nature nous offre ainsi par l'embryogénie l'expérience que nous avons dit qu'il était impossible à l'art d'imiter.

Quand, à l'aide de ces données et avec les ressources fournies par cette méthode et ces procédés, on vient à approfondir, comme nous l'avons fait depuis plusieurs années, l'anatomie comparée des invertébrés, on voit les expériences sur lesquelles est basée la théorie du développement excentrique se répéter

chez eux avec des circonstances encore plus favorables que chez les vertébrés. Rien n'y manque de ce qui peut les rendre décisives. Ce qui chez ces derniers s'opère intérieurement et avec une rapidité qui en rend l'observation très difficile, s'exécute extérieurement chez les premiers, et s'exécute le plus souvent avec une lenteur qui permet à l'observateur d'en calculer tous les temps, d'en mesurer toutes les variations.

Ainsi les organismes des invertébrés se développent tous de la circonférence au centre, comme le font ceux des jeunes embryons des vertébrés; tous sont rapprochés ou amenés au point de contact en vertu des règles de symétrie et de conjugaison ou de coalescence.

Comme chez les jeunes embryons, la structure des invertébrés est constituée principalement et presque uniquement par les tissus élémentaires, dont les transformations les varient et les diversifient, comme elles diversifient et font varier entre eux les embryons des vertébrés.

Les grandes variations que présentent les embryons des vertébrés, les changemens nombreux qu'ils subissent dans le cours de leur vie embryonnaire, répètent et reproduisent les variations infinies des animaux invertébrés.

Si l'embryologie des vertébrés était assez avancée, et si d'après les procédés de la zoologie différentielle on les divisait en classe, genre et espèces, on verrait cette classification des embryons reproduire les principales coupes et les divisions principales des animaux invertébrés. Plus on se rapprocherait de l'âge primitif des embryons, plus on en multiplierait les espèces et les genres, comme cela existe pour les infusoires, les polypes et en partie pour les annélides. Ce résultat est une conséquence du développement excentrique des uns et des autres.

Dans un âge plus avancé, les caractères différentiels des embryons sont fournis par le balancement alternatif de leurs principaux organismes, notamment pour les systèmes nerveux, sanguin et respiratoire, et c'est aussi sur le balancement de ces systèmes que reposent les caractères distinctifs des coupes les plus élevées des animaux invertébrés.

De même que chez les vertébrés, les invertébrés supérieurs traversent dans leurs périodes de formation, les organisations permanentes des invertébrés inférieurs; ces derniers sont des embryons permanens des premiers.

Ainsi les infusoires, les polypes, les annélides, et une partie des mollusques, sont des points d'arrêt de l'organisation et de la structure à laquelle s'élèvent les arachnides et les crustacés supérieurs, comme les poissons et les reptiles, sont des points d'arrêt des organismes plus compliqués des oiseaux, des mammifères et de l'homme.

Cette ascension et cet abaissement des organismes se répète également dans les diverses classes des deux embranchemens : du premier au dernier des mollusques, de la première à la dernière des annélides, du premier au dernier des crustacés, il existe une dégradation successive et beaucoup plus marquée que celle que l'on observe du premier au dernier des poissons, du premier au dernier des reptiles, du premier au dernier des mammifères. Tout se tient, tout se lie dans les deux embranchemens.

La vie et l'organisation des invertébrés correspondent donc à l'organisation et à la vie embryonnaire des vertébrés. Mais ce qui est très remarquable dans la vie d'un grand nombre d'invertébrés, c'est qu'elle s'exécute avec des conditions organiques que nous qualifions de monstrueuses chez les vertébrés, parce qu'en effet les invertébrés inférieurs sont souvent des monstruosités vivantes par rapport aux invertébrés supérieurs.

Ainsi une partie des polypes sont *anentériques* ou sans canal intestinal; une autre ne présente que la partie antérieure de ce conduit; tels sont les *alcyons*, les *gorgonnes*, les *véretilles*, les *cornullaires*, les *pennatules*, etc. Ainsi les *acéphales* sont privés de ce que l'on nomme Tête chez les invertébrés; un très grand nombre même dans les classes élevées est privé de cœur.

Ces mutilations, ces privations d'organes sont incompatibles avec la vie extérieure des vertébrés : un acéphale, un fœtus privé de cœur ou de canal intestinal meurt en venant au monde. Mais avant d'y entrer il a eu sa vie propre dans l'utérus; il y a

parcouru une vie particulière; en un mot il a déjà consommé une vie d'animal invertébré.

Tout le monde sait en effet qu'avant de venir à la lumière toutes les monstruosités des vertébrés sont vivantes dans l'utérus; mais ce que l'on sait bien moins, ou même ce que l'on ne sait pas du tout, parce que jusqu'à ce jour les observations n'ont pas été dirigées vers cet objet, c'est qu'il y a pour ces diverses monstruosités une échelle de viabilité utérine à laquelle sont assujétis les êtres anomaux des vertébrés.

Ainsi un fœtus privé de cœur vit moins long-temps dans l'utérus qu'un autre privé de tête, comme ce dernier à son tour périt plus promptement qu'un troisième auquel il ne manque que l'encéphale.Sans nous arrêter ici à la graduation de cette viabilité qui nous menerait trop loin, nous dirons qu'elle paraît assujétie à un certain ordre. En général, elle est en raison inverse de l'importance des organismes frappés par la monstruosité; elle paraît survenir plus promptement quand l'anomalie frappe les organes impairs, tandis qu'elle peut se prolonger non-seulement dans l'utérus, mais au-delà dans les cas où les organes pairs sont seuls affectés.

A quelles conditions est soumise la durée de la vie des invertébrés? Aux mêmes, ou à-peu-près aux mêmes que la durée de la vie des embryons défectueux des vertébrés. Tant que les organismes centraux ne se développent pas ou ne se développent qu'imparfaitement, leur vie n'est que passagère et fugitive; elle ne prend un caractère de fixité que quand apparaissent les appareils nerveux et circulatoires, et surtout quant des organes symétriques viennent en régulariser l'action des deux côtés de l'animal. L'échelle de la durée de ces êtres correspond à l'échelle de la viabilité utérine des embryons dégradés.

Les invertébrés n'étant qu'une embryogénie vivante, le physiologiste peut à volonté développer chez eux toutes les défectuosités organiques qui distinguent les inférieurs des supérieurs. Non-seulement par ces expériences on fait reculer artificiellement une espèce d'un point supérieur à un autre point inférieur. Mais en descendant ainsi un animal, on abrège sa vie, et on l'abrège d'autant plus à mesure que les mutilations ou les sous-

tractions des parties se rapprochent du centre. Cette échelle expérimentale est en rapport avec l'échelle naturelle de leur viabilité.

Enfin le phénomène le plus curieux de l'organisation et de la vie des invertébrés est sans aucun doute celui de l'association de certains d'entre eux. La vie commune n'est qu'une addition des vies individuelles, comme l'animal associé n'est qu'un composé d'une multitude d'animaux aggrégés. Or cette aggrégation ne s'opère que par des modifications organiques imposées à chaque composant. L'individu libre offre des parties qu'il perd par son association ; d'où il suit que l'être composé n'est pas une multiplication identique des êtres simples qui se sont réunis; c'est un être nouveau tout différent de ce qu'il serait si chaque composant avait conservé toutes ses parties.

L'embryogénie des vertébrés et des invertébrés montre que tout est association dans la nature; les organes composés proviennent d'organes simples qui se sont réunis chez l'embryon, et qui, en se réunissant, ont comme les animaux élémentaires déposé quelques-uns de leurs caractères propres. Cette proposition, qui s'applique à tous les organismes composés des vertébrés jusqu'aux enveloppes animales de leur embryon n'est nulle part plus rigoureusement l'image de l'association des invertébrés que dans l'embryogénie de la duplicité monstrueuse.

Ici comme chez les invertébrés, deux êtres simples se réunissent pour former un tout unique et commun; mais pour former cette association chaque individu se dépouille de quelque partie pour la sacrifier au tout. Un animal double n'est pas un double animal; c'est un être nouveau qui tient la moyenne entre les composans qui le forment. J'ai exposé dans un autre ouvrage les règles de cette nouvelle organogénie des vertébrés anomaux.

La discordance que l'on observe entre les invertébrés et les vertébrés n'est donc que relative; elle est incontestable si l'on compare les invertébrés aux vertébrés adultes. Mais si on les considère pour ce qu'ils nous paraissent être, des *embryons permanens* et si l'on compare leur organisation à l'embryogénie des vertébrés, on voit les différences s'effacer, et de leurs analogies on voit naître une foule de rapports inaperçus.

Le plus curieux, comme aussi le plus important de ces rapports, est celui qui se manifeste dans les régénérations successives dont les invertébrés sont susceptibles.

On sait d'après nos recherches qu'un animal élevé dans l'échelle organique ne parvient à occuper ce rang qu'en passant par les rangs intermédiaires qui le séparent des animaux placés au-dessous de lui. L'homme ne devient homme qu'en traversant des organisations passagères qui le rapprochent d'abord des poissons, puis des reptiles, puis des oiseaux et des mammifères. On conçoit que nous aurions de ce fait une démonstration rigoureuse, si nous pouvions reproduire par la synthèse ce que l'analyse anatomique a mis hors de doute.

Or, ce qui ne peut se faire chez les vertébrés à raison de la complication de leurs organismes devient possible chez les invertébrés à cause de la simplification de leur structure et de la régénération des parties qui en est la conséquence.

Supposons un annélide dont la formation soit élevée comme celle du lombric de terre : si nous suivons ses métamorphoses diverses depuis la sortie de l'œuf jusqu'à son développement complet, nous le verrons dans la première période se rapprocher de l'organisation d'un polype nu, dans la seconde il parviendra à l'organisation d'une hélianthoïde ; dans la troisième il reproduira la structure de l'arénicole qui l'avoisine; dans la quatrième enfin il deviendra ce qu'il doit rester sa vie durant.

Si maintenant nous soumettons le lombric de terre aux expériences de régénération, nous le verrons à la suite des premières expériences redevenir arénicole; puis hélianthoïde à la suite des secondes; puis enfin polype à la suite des troisièmes. De cette manière il parcourera en se dégradant, mais en sens inverse, la même série de transformations qu'il a déjà traversée en se développant.

Ces expériences et l'appréciation des résultats que nous venons d'énoncer feront l'objet d'un mémoire particulier.

RAPPORT *fait à l'Académie des sciences sur un Mémoire de* M. COUERBE, *relatif au cerveau considéré sous le point de vue chimique et physiologique;*

par M. DUMAS.

(Séance du 11 août 1834.)

L'Académie nous a chargés, MM. Thenard, Chevreul et moi de l'examen du Mémoire de M. Couerbe, qui est partagé, ainsi que l'indique son titre, en deux sections; l'une chimique, l'autre purement anatomique. Cette dernière partie, ne contenant aucune observation nouvelle, nous n'avons pas cru nécessaire de réclamer l'adjonction d'un anatomiste à la commission. Nous l'avons laissée de côté, pour concentrer notre attention sur la partie neuve de ce travail, celle qui a pour objet l'analyse chimique du cerveau. C'est donc sur elle seulement que nous allons fixer l'attention de l'Académie.

Pour qu'on puisse apprécier plus facilement les observations de l'auteur, un court historique des expériences chimiques dont le cerveau a été l'objet nous paraît indispensable ici, en nous bornant toutefois, à ceux des chimistes qui ont réellement introduit quelque notion nouvelle dans cette difficile étude.

Sans remonter à une époque trop ancienne, à laquelle des connaissances imparfaites encore sur la nature des matières animales, ne permettaient pas d'exécuter une analyse utile du cerveau, nous rappellerons d'abord un Mémoire de Fourcroy, publié en 1793, qui a servi réellement de point de départ à toute saine recherche sur ce sujet. Il fait bien connaître la nature générale du cerveau et prouve que cet organe renferme beaucoup d'eau, une matière analogue à l'albumine et divers phosphates. Il fait voir que cet organe n'est point alcalin, comme le sang et la bile. A ces notions générales, qui sont vraies et qui réfutaient des erreurs graves accréditées alors, Fourcroy ajoute deux faits essentiels. Il signale l'existence d'une certaine

quantité de soufre dans le cerveau humain, qui, par sa combustion, lui a fourni en effet de l'acide sulfurique. Il fait voir en outre, qu'en traitant le cerveau humain par l'alcool, on en retire un corps analogue à la cholestérine des calculs biliaires.

Dix ans plus tard, Jordan fit voir que le cerveau soumis à l'incinération donne de l'acide phosphorique libre, qu'il ne renfermait point à l'état frais. Cette observation incomplète ne pouvait fixer l'attention, le fait étant de nature à s'expliquer par des circonstances très ordinaires, telles que la présence d'un peu de phosphate d'ammoniaque dans le cerveau.

En 1812, Vauquelin éclairé par des recherches qu'il avait faites avec Fourcroy sur la laite de carpe, retrouva dans le cerveau des phénomènes que cette matière leur avait présentés, et fut conduit à l'une des observations les plus importantes que l'on ait eu l'occasion de faire en chimie animale. Il découvrit, en effet, que le cerveau renferme du phosphore en nature ou au moins du phosphore qui n'est ni à l'état de sel, ni à celui d'acide, et qui dès-lors doit être uni aux élémens de la matière animale, comme l'un de ses principes. Non-seulement Vauquelin fit connaître l'existence du phosphore dans le cerveau en général, mais il parvint à isoler des autres matières que renferme cet organe, deux substances grasses, dans lesquelles le phosphore se trouve confiné.

Vauquelin fit voir que le cerveau, le cervelet, la moelle allongée et les nerfs ont à-peu-près la même composition, et présentent tous du moins la matière phosphorée caractéristique.

Plus tard, M. John, dans un travail très étendu, s'efforça de prouver que la substance phosphorée est particulière à l'homme; les diverses cervelles d'animaux soumises à ses expériences ne lui ayant jamais offert les effets si tranchés que l'on observe à cet égard, dans le cerveau humain. Cette assertion n'est pas d'accord avec les expériences de Vauquelin, desquelles il résulte que la matière phosphorée se retrouve dans la cervelle de veau, par exemple.

Vue en grand et dans ses rapports avec la physiologie, l'analyse du cerveau n'avait rien appris de plus.

Le travail de M. Couerbe vient se rattacher aux précédens

d'une manière intime, et semble destiné à présenter sous un nouvel aspect ces faits déjà si dignes d'intérêt.

D'après ce jeune chimiste, le cerveau renferme diverses matières grasses qui sont à-la-fois phosphorées comme l'a vu Vauquelin, et sulfurées, comme on pourrait dire, que l'avait entrevu Fourcroy. Il contient, en outre, de la cholestérine, ainsi qu'on aurait pu le présumer d'après les observations de ce dernier chimiste.

Mais, suivant M. Couerbe, le phosphore est un élément d'une bien haute importance, car sa juste proportion est absolument indispensable au libre exercice des fonctions intellectuelles. En excès, il engendre la folie; s'il vient à manquer, on tombe dans l'idiotisme, ou plutôt, pour nous servir ici d'un langage plus réservé, l'analyse ne perçoit d'autre différence qu'une variation dans les quantités de phosphore dans le cerveau de l'idiot, de l'homme sain et du fou.

Ainsi, rangeant les cerveaux selon les quantités de phosphore qu'ils renferment, on aurait : 1° celui du fou; 2° celui de l'homme sain; 3° celui de l'idiot; 4° celui des animaux, où John n'en trouve que des traces ou même point du tout; ce qui exige confirmation.

Personne ne sera surpris que votre commission ait cherché à peser avec maturité les preuves sur lesquelles sont établies des assertions d'une si haute importance. Elle pense que les expériences de M. John ont besoin d'être revue avec soin, pour mettre hors de doute l'absence du phosphore, dans le cerveau des animaux. On aurait le droit d'exiger que par des expériences plus nombreuses, il fût bien démontré que les variations du phosphore dans l'homme sain ne sont pas susceptibles d'atteindre, par excès ou par défaut, les quantités que M. Couerbe regarde comme étant caractéristiques de l'état de folie ou d'idiotisme.

Or, il est évident que si l'assertion de M. John exprime un fait absolu très facile à vérifier, la proposition énoncée par M. Couerbe repose sur des rapports qui ne peuvent s'établir que par des moyennes exigeant des analyses beaucoup plus nombreuses que celles qui semblent avoir été faites par l'auteur.

Votre commission n'a pas dû considérer comme un travail qui fût dans ses obligations la série nombreuse d'analyses qui était nécessaire pour arriver à la connaissance de la vérité sur ce point. Elle a dû se borner à faire ressortir toute l'importance de cette question et à fixer sur elle l'attention des chimistes.

Laissant de côté maintenant cette discussion, pour laquelle les matériaux nous manqueraient bientôt, nous allons fixer l'attention de l'Académie sur une partie du mémoire de M. Couerbe, qui est plus positive, plus finie, et qui forme véritablement le corps de son travail. C'est l'étude et l'analyse des matières grasses du cerveau.

L'auteur n'en reconnaît pas moins de cinq parmi lesquelles quatre seraient à-la-fois chargées de soufre, de phosphore et d'azote; la cinquième n'est pas moins remarquable, quoique privée de ces trois élémens, puisqu'elle est identique avec la cholestérine ou matière grasse des calculs biliaires.

Parmi les quatre premières, il en est deux qui sont isomériques, c'est-à-dire qui ont la même composition. Il est à desirer que l'auteur donne en détail les résultats analytiques surlesquels il appuie cette opinion. L'auteur désigne ces deux substances sous les noms de *Céphalote* et d'*Eléencéphol.*

Celle qu'il nomme *Cérébrote*, en diffère à peine, et contient seulement $\frac{1}{100}$ de carbone et $\frac{1}{100}$ d'hydrogène de plus que les deux précédentes.

Enfin, celle qu'il nomme *Stéaroconote* contient beaucoup moins de carbone et beaucoup plus d'azote, ainsi que l'indique le tableau suivant :

	Cholestérine.	Cérébrote.	Céphalote et Eléencéphol.	Stéaroconote.
Carbone.	84,9	67,8	66,36	59,8
Hydrogène.	12,0	11,1	10,03	9,2
Oxigène.	3,1	13,3	15,86	17,3
Azote.	»	3,4	3,25	9,3
Phosphore.	»	2,3	2,54	2,4
Soufre.	»	2,1	1,96	2,0
	100,0	100,0	100,00	100,0

Nous allons donner les caractères que l'auteur assigne aux substances qu'il a reconnues dans le cerveau humain.

Cérébrote. — Elle est infusible, ne tache pas le papier, ne se dissout pas dans l'éther. Après dessiccation, elle devient friable et peut se pulvériser. L'alcool bouillant la dissout très bien, mais l'alcool froid en prend peu; les alcalis ne la saponifient point.

Dans la cérébrote d'un cerveau sain, l'auteur a trouvé 2, 3 pour 100 de phosphore. Dans celle du cerveau des aliénés, il a trouvé de 3, 4 à 5 p. 100 de phosphore. Il en a trouvé moins, au contraire, dans la cérébrote extraite du cerveau d'un idiot ou des cerveaux des vieillards.

Céphalote.—Cette matière, qui diffère à peine de la précédente par la composition, est solide, brune, insoluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool, mais soluble dans vingt-cinq fois son poids d'éther froid. Elle se ramollit par la chaleur, mais ne devient jamais bien fluide; elle est élastique à la manière du Caoutchouc. Les acides agissent difficilement sur cette substance, mais les alcalis la saponifient. Il est à regretter que l'auteur n'ait pas fait connaître la nature des acides résultant de cette saponification. Cette étude est du plus haut intérêt, car elle seule peut nous éclairer sur l'état où se trouve le phosphore dans ces combinaisons singulières.

Stéaroconote. — Celle-ci est infusible, fauve, insoluble dans l'eau, l'alcool ou l'éther bouillans, mais soluble dans les huiles. L'acide nitrique la convertit en un produit cristallisable.

Eléencéphol. — Cette substance entièrement semblable à la céphalote, quant à la composition, en diffère beaucoup par ses propriétés; elle est liquide, rougeâtre, d'une saveur désagréable, soluble dans l'éther en toutes proportions et soluble aussi dans l'alcool bouillant.

Cholestérine. — Cette matière, que l'auteur désigne sous le nom de cholestérote, est selon lui entièrement semblable à la cholestérine des calculs biliaires. Il est fâcheux que l'auteur, en changeant la désinence du nom déjà adopté, la remplace par une autre qu'il applique à trois corps azotés, sulfurés et phosphorés, qui ne paraissent avoir aucun rapport avec la cholestérine que cette nomenclature en rapprocherait.

La cholestérine cérébrale, aperçue par Fourcroy, avait été

retrouvée par Kuhn, qui pourtant ne semble pas l'avoir bien reconnue; l'analyse élémentaire que vient d'en faire l'auteur lève tous les doutes sur son identité avec celle des calculs biliaires, et montre qu'elle ne renferme pas de phosphore, quoiqu'on l'ait cru, faute de l'avoir convenablement purifiée.

La cérébrote pure avait été obtenue par Kuhn, qui n'avait fait qu'entrevoir la céphalote; la stéaroconote est une matière nouvelle; l'éléencéphol était déjà connue de Vauquelin.

Il serait long et inutile de décrire le procédé que l'auteur emploie pour séparer ces cinq matières. Il repose sur l'emploi de l'alcool ou de l'éther, soit à froid, soit à chaud. C'est surtout par l'emploi de l'éther qu'il se distingue de ses devanciers.

Depuis que Vauquelin a fait voir qu'il existe dans le cerveau des matières grasses phosphorées, il était à desirer :

1° Qu'on en fît l'analyse élémentaire;

2° Qu'on cherchât le rôle physiologique de ces corps;

3° Et, enfin, qu'on essayât de fixer l'opinion sur l'état du phosphore dans ces substances, en étudiant sur elles l'effet des réactifs. (1)

Le travail de M. Couerbe paraît complet sur la première question. Quant à la seconde, il donne des indications qui méritent d'être suivies avec le plus grand intérêt. Relativement à la troisième, vos commissaires regrettent que l'auteur ne l'ait pas traitée.

Considérant que l'auteur fait mieux connaître le nombre et la nature des matières grasses du cerveau; qu'il en donne la composition élémentaire; qu'il y prouve le présence du soufre (2) qu'on n'y soupçonnait pas, vos commissaires ont l'honneur de vous proposer d'accorder une place dans le recueil des savans étrangers à la partie chimique, c'est-à-dire à la deuxième section du mémoire soumis à leur examen.

(1) Il serait curieux, par exemple, de chercher ce que devient le phosphore dans la saponification de la céphalote. Passe-t-il dans les acides ou dans un produit analogue à la glycérine?

(2) C'est M. Chevreul qui a indiqué, le premier, la présence de l'azote dans la matière grasse cérébrale qu'on a appelée *cérébrine*.

EXTRAIT *d'un rapport fait à l'Académie des Sciences par* M. DUMERIL *sur un mémoire ayant pour titre :* Considérations sur le nerf facial et sur son influence dans l'acte de la respiration chez le Marsouin ;

Par M. BOURJOT SAINT-HILAIRE.

L'auteur, dans ce mémoire, donne une description très détaillée de la forme, de la disposition toute particulière des os qui entrent dans la composition des fosses nasales, et de l'arrangement qu'ils ont subi dans les parois des cavités qu'ils constituent ; puis il décrit l'appareil musculaire, les deux lèvres mobiles de l'orifice nasal externe, la double poche charnue et le mécanisme des soupapes qui la ferment. Tous ces faits étaient connus ; mais, sous quelques rapports, ils n'avaient point encore été étudiés avec autant de soin et de détails.

C'est surtout sur l'origine, la distribution et les fonctions des nerfs qui se terminent dans ces appareils, que les commissaires signalent des observations tout-à-fait nouvelles, qui viennent confirmer d'une manière positive les usages attribués par M. Charles Bell à la portion dure de la septième paire. On sait que ce physiologiste considère la septième paire ou nerf facial comme spécialement destinée à produire ou à faire concorder les mouvemens de la respiration dans les parties supérieures ou faciales de l'appareil. Or, dans le marsouin, les rameaux destinés aux muscles chargés de faire mouvoir ces singulières narines, se trouvent extrêmement développés.

Il résulte des expériences et des observations de Bell, que la respiration s'opère sous l'influence réunie de quatre paires de nerfs qui proviennent tous d'une même région de la moelle épinière, où ils semblent naître sur une seule rangée régulière.

Ces nerfs sont : 1 le spinal accessoire; 2° le pneumo-gastrique, 3° le glosso-pharyngien; 4° le facial ou portion dure de la septième paire.

M. Bourjot Saint-Hilaire a trouvé dans les cétatés une pleine confirmation des prévisions de Bell. En effet, le nerf facial, après sa sortie du crâne, au lieu de s'étaler comme chez l'homme et chez les autres mammifères, en filets nombreux qui se distribuent au nez, aux lèvres, au menton et au cou, se continue sous la forme d'un très gros cordon plexiforme, sans donner une seule branche, jusqu'à l'endroit qui correspondrait à la commissure des lèvres: et là, au lieu de se distribuer dans ces parties et au museau antérieur, il remonte contre sa direction première en faisant avec son tronc un angle très aigu pour se jeter, non sous la peau, mais dans les muscles profonds et puissans qui agissent sur les poches à eau et qui déterminent la dilatation et le resserrement des évens, dans le mécanisme particulier qu'ils sont appelés à exécuter pour l'acte de la respiration.

Les commissaires ont eu sous les yeux les préparations qui ont servi à l'auteur pour son mémoire, et reconnu l'exactitude de tout ce qu'il avait avancé; ils regardent ce fait anatomique comme venant à l'appui de l'une des découvertes de la physiologie moderne, et proposent en conséquence que la parie du travail de M. Bourjot qui se rapporte à la description du nerf facial, soit insérée dans le *Recueil des savans étrangers.*

MÉMOIRE *sur le Moyen Hippopotame fossile de* CUVIER, *replacé au genre des Dugongs*, (1)

Par M. JULES DE CHRISTOL,

Secrétaire de la Société d'histoire naturelle de Montpellier.

Dans ses recherches sur les ossemens fossiles, Cuvier avait établi, avec quelques doutes néanmoins, une espèce détruite d'Hippopotame, qu'il désignait sous le nom de *Moyen Hippopotame fossile*, et qu'il ne connaissait que par quelques débris découverts et donnés au cabinet du Roi, par M. Dubuisson, conservateur du cabinet d'histoire naturelle de la ville de Nantes.

Ces débris consistent en une molaire isolée, et en une portion de mâchoire inférieure contenant la dernière et la pénultième molaire. On en voit les dessins, fig. 9, pl. VII, du tom. 1er des Recherches sur les ossemens fossiles, dessins reproduits dans nos planches, fig. 1, et de grandeur naturelle, figure 2 et 3 (pl. 13).

Cuvier remarque avec justesse, qu'*indépendamment de leur petitesse, ces dents ont des caractères particuliers dans leurs formes : 1° elles n'ont point de collet ou rebord saillant autour de leur base ; 2° les disques de leurs couronnes ne présentent pas de trèfles aussi distincts que ceux de l'Hippopotame, ce sont plutôt des lobes plus larges en dehors et un peu plus échancrés que de véritables trèfles ; 3° la dernière n'a pas un talon aussi longitudinal et aussi simple que la dernière de l'Hippopotame commun, mais seulement trois tubercules formant un talon transverse, comme dans la pénultième.* A ces caractères, différens de ceux de l'Hippopotame, je puis ajouter, dès à présent, d'après le dessin même de Cuvier et d'après des molaires absolument semblables qui sont à ma disposition, que *la der-*

(1) Voyez le rapport fait à l'Académie des Sciences, sur ce travail, par M. F. Cuvier, Ann. des Sc. nat., 2e série, Zool., t. 1, p. 282.

nière de ces molaires n'a que deux racines, l'une antérieure, comprimée d'avant en arrière, l'autre postérieure, occupant les deux tiers de la longueur de la dent. Dans ces dernières molaires d'Hippopotame vivant ou fossile que j'ai pu examiner, j'ai toujours reconnu une division des racines entièrement différente. Ayant fait scier plusieurs portions de mâchoire d'Hippopotame fossile, afin de dégager les racines de la dernière molaire inférieure, j'ai vu constamment qu'à chaque lobe de la couronne correspondait une racine séparée des autres; ces racines sont au nombre de cinq ; il y en a d'abord quatre rangées deux à deux, de manière qu'une paire soit devant l'autre en travers, puis il y en a une cinquième en arrière, laquelle correspond au talon de la couronne. J'insiste sur ces circonstances, parce que les divisions des racines me paraissent fournir, dans beaucoup de cas, des caractères plus importans qu'on ne le pense généralement. M. Frédéric Cuvier me paraît avoir senti cette importance de la forme des racines; aussi, dans son ouvrage sur les dents des mammifères, a-t-il soin de signaler les modifications que les racines éprouvent dans les divers genres.

Les doutes que toutes ces différences avec l'Hippopotame font naître sur la détermination de l'animal fossile qui les présente, ont été partagés par Cuvier lui-même; aussi n'hésite-t-il pas de convenir que l'établissement de ce *Moyen Hippopotame* ne sera démontré que *lorsqu'on en aura trouvé les incisives et les racines*. Or, c'est là un résultat auquel on ne peut espérer de parvenir, car de nouvelles pièces m'ont donné la preuve la moins équivoque que ce *Moyen Hippopotame* est un mammifère marin du genre des Dugongs; et que, par conséquent, il ne peut avoir ni canines ni incisives à la mâchoire inférieure adulte. Les sables marins supérieurs de Montpellier m'en ont fourni une mâchoire inférieure, contenant trois molaires *absolument identiques*, *dans leurs moindres caractères*, à celle de Nantes; il n'y aurait peut-être entre ces dernières et les miennes qu'une faible différence de grandeur, moindre même que celle qui existe entre divers individus de la grande espèce d'hippopotame fossile. La forme de la mâchoire, de

Nantes, dans ce qui en est conservé, rentre parfaitement dans la forme de la mienne, et, autant que je puis en juger par le dessin et par la description qu'en donne Cuvier, on y voit, comme dans la mienne, un très grand canal maxillaire, et le trou mentonnier qui, par son excessif développement, est caractéristique dans le Dugong.

J'ai fait représenter à moitié grandeur ma mâchoire fossile de Dugong, vue en dessus, fig. 4, et de profil, fig. 5. Pour en faciliter la comparaison, je donne, fig. 6, la mâchoire du Dugong de Daubenton, et fig. 7, la tête du Dugong de MM. Diard et Duvaucel. Dans le dessin de la mâchoire du Dugong de Daubenton, dont je n'ai indiqué les contours que par des lignes ponctuées, j'ai placé des ombres à la partie qui correspond à ma portion de mâchoire fossile. On peut s'assurer par là que cette partie ombrée correspond entièrement à ma portion de mâchoire fossile, fig. 5.

Les molaires de cette dernière sont au nombre de trois seulement et la série est complète, puisque le bord alvéolaire de la mâchoire, qui est très bien conservé, ne montre aucune trace d'alvéole ni en avant ni en arrière de ces molaires; s'il y en a eu plus de trois, ce n'a pu être que dans le jeune âge; à l'état adulte le nombre habituel des molaires a dû être de trois; aussi voyons-nous qu'il en est ainsi dans le Dugong vivant et dans la mâchoire, de Nantes (1). Cuvier dit bien qu'il y a dans celle-ci, à part les deux dents en place, les racines d'une troisième et l'alvéole d'une quatrième; mais je serais porté à croire, d'après l'examen de ma mâchoire où la troisième molaire est entière, que cette quatrième alvéole du morceau de Nantes appartient à la troisième molaire, dont un tronçon seulement et non les racines complètes, serait encore en place; en sorte que ce qui a paru à Cuvier une quatrième alvéole complète ne serait, selon moi, qu'une portion d'alvéole dépendant du tronçon de troisième molaire encore en place. Il serait possible

(1) Dans le Dugong, le nombre des molaires inférieures est de cinq de chaque côté; mais les antérieures tombant de très bonne heure, il n'en reste plus que deux ou trois en arrière. La tête du Dugong, de Daubenton, ne porte que trois molaires.

toutefois que cette mâchoire, ayant appartenu à un sujet plus jeune que la mienne, portât effectivement quatre molaires.

Ma dernière molaire, représentée de grandeur naturelle, fig. 8, a le même nombre de lobes que celle de Nantes, et porte, comme elle, un talon transverse (*t*), formé de trois tubercules ou mamelons disposés en triangle; le mamelon moyen étant en avant des deux autres placées sur une même ligne en travers de la dent; comme dans la molaire, de Nantes, il n'y a dans celle-ci que deux racines, l'une en avant, l'autre en arrière. Les disques de la couronne sont irréguliers et ne présentent pas de trèfles distincts comme dans l'Hippopotame. Cette molaire étant un peu plus usée que celle de Nantes, les deux lobes placés en travers au devant du talon commencent à se confondre, parce qu'ils sont usés presque jusqu'à leurs bases qui se touchent. Dans la molaire, de Nantes, fig. 2, ces deux lobes étant à peine entamés à leur sommet, ne pouvaient encore être confondus ensemble; mais ils l'auraient été inévitablement par la suite, si la dent avait eu le temps de s'user davantage; c'est ce qui est arrivé dans la pénultième, de Nantes.

Ma pénultième (même fig. 8) est très usée; néanmoins, d'après les divisions que les lignes d'émail établissent sur sa surface triturante, on peut juger que la couronne a dû être divisée en quatre lobes rangés par paires (*a*, *b*), l'une au-devant de l'autre, et suivis d'un talon transverse (*t*) à la partie postérieure, absolument comme dans la pénultième, de Nantes; si le talon de cette dernière porte deux tubercules, c'est que la dent n'était pas encore usée au point qui, plus tard, aurait opéré la jonction de ces tubercules. La molaire isolée, de Nantes, que je représente fig. 3 et qui est aussi une pénultième, étant plus usée, montre les deux tubercules du talon réunis en un seul disque, les deux lobes de chaque paire, ou colline transverse, s'y trouvent aussi confondus, par suite de la détrition, et forment, sur la couronne, deux disques bordés d'émail, irréguliers, allongés transversalement, et placés l'un au-devant de l'autre en travers de la dent; ces disques transverses se joignent par leur milieu, et complètent ainsi la ressemblance de notre pénultième avec les deux pénultièmes, de Nantes.

Ma première molaire ou antépénultième, encore plus usée que les deux autres par suite de sa position en avant, ne diffère de la pénultième qu'en ce qu'elle ne porte aucune trace de talon; je n'ai pas cru devoir la faire dessiner séparément, on peut du reste la distinguer parfaitement sur la mâchoire, fig. 4.

Dans aucune de ces molaires, les disques ne montrent de disposition à former de véritables trèfles, et cependant elles sont loin d'être arrivées à ce point d'usure qui, dans l'Hippopotame, ne permettrait plus de reconnaître la forme des trèfles; dans aucune non plus il n'y a de collet ou rebord saillant autour de la base. Les racines sont au nombre de deux, l'une en avant, l'autre en arrière, simples supérieurement, et bifurquées à leur extrémité. A l'exemple de Cuvier, je donne, dans le tableau suivant, les dimensions de mes molaires et de celles de Nantes en regard des dimensions des molaires de l'Hippopotame vivant et de la grande espèce fossile.

Ma dernière molaire, fig. 8, est longue de . . .	0,^{m}026
La dernière, de Nantes, fig. 2, de (1).	0, 030
La dernière de l'Hippopotame vivant, de . . .	0, 064
La dernière de l'Hippopotame fossile du Muséum de Paris, de	0, 085
Dans quatre dernières molaires d'Hippopotame fossile de ma collection, de.	0, 065
Ma pénultième, fig. 8, est longue de	0,025
La pénultième, de Nantes, fig. 2, de	0, 028
Mon antépénultième, fig. 4, de	0, 018

Au moyen des dents, de Nantes, et de celles de Montpellier, on peut facilement former une description rigoureuse des molaires de notre animal, description d'autant plus complète qu'elle embrassera tous les degrés d'usure que peuvent présenter ces dents. Je vais l'entreprendre, afin de faciliter aux naturalistes, qui auraient à leur disposition des dents semblables, les moyens de les reconnaître à tout degré d'usure.

(1) Il doit y avoir erreur dans le texte de Cuvier, relativement aux dimensions des dents de Nantes, car dans le dessin de grandeur naturelle, fig. 10 et 11 de la planche VII du t. 1er de Cuvier, je trouve des dimensions pareilles à celles de mes molaires.

Le nombre des molaires persistantes est de trois. 1° Elles sont plus longues que larges, surtout les dernières; 2° leur couronne (fig. 2,3, 8 et 4) se compose de deux collines (*a*, *b*), placées l'une au-devant de l'autre, en travers de la dent, et formées chacune de deux lobes adossés; les lobes de la colline antérieure (*a*) paraissent moins séparés que ceux de la colline postérieure (*b*); il peut se faire encore qu'entre les deux lobes de cette dernière colline il y ait un troisième lobe ou tubercule peu distinct; 3° ces molaires présentent à leur partie postérieure un talon transverse (*t*) assez considérable à la pénultième, et encore plus étendu d'avant en arrière dans la dernière, où il est formé de trois tubercules ou mamelons disposés en triangle, le tubercule du milieu étant placé en avant des deux autres. Par la détrition, les lobes de chaque colline transverse se transforment en disques allongés, bordés d'émail et placés en travers de la dent; ensuite à mesure que la couronne continue à s'user, le disque de la première colline transverse se joint au disque de la seconde colline transverse; plus tard, le talon se réunit au disque qui le précède, et enfin tous les disques formés par les lignes d'émail, s'étendent de plus en plus jusqu'à ce qu'ils se confondent en une surface aussi étendue que la dent qui est alors entièrement usée; 4° elles n'ont point de collet ou rebord saillant autour de leur base; 5° les disques de leurs couronnes ne présentent pas de trèfles distincts comme ceux de l'Hippopotame, ce sont plutôt des lobes plus larges en dehors et un peu échancrés que de véritables trèfles; 6° la dernière n'a pas un talon aussi longitudinal et aussi simple que la dernière de l'Hippopotame, mais seulement trois tubercules formant un talon transverse comme dans la pénultième.

Les racines sont au nombre de deux, l'une en avant, l'autre en arrière, simples supérieurement et bifurquées à leur extrémité; la racine postérieure de la dernière molaire est très forte et occupe les deux tiers de la longueur de la dent.

D'après l'identité absolue des dents, de Montpellier, avec celles de Nantes, il est bien démontré qu'elles se rapportent à l'animal que Cuvier a appelé *Moyen Hippopotame fossile.* M. Frédéric Cuvier, qui a vu ces pièces dans ma collection, a reconnu en

elles le *Moyen Hippopotame* de Cuvier ; je dois dire néanmoins, que, quoiqu'elles aient singulièrement fixé son attention, il n'a pas eu le temps de les étudier assez pour que je puisse me prévaloir entièrement de son assentiment. A cette époque non plus, bien que je me trouvasse fort embarrassé de la forme de ma mâchoire, j'étais tellement préoccupé de l'idée qu'elle appartenait au Moyen Hippopotame, à cause de l'identité de ses molaires avec celles de Nantes, que je n'avais pas songé à en contester la détermination ; ce n'est que lorsque j'ai entrepris de la décrire que je me suis aperçu de l'erreur ; je me suis bientôt convaincu qu'elle ne pouvait en aucune façon être rapportée au genre Hippopotame, et ce n'est qu'après y avoir longuement réfléchi que je me suis décidé à la rapporter au genre des Dugongs.

D'après Cuvier, les molaires inférieures du Lamantin sont plus longues que larges, surtout les dernières. Elles presentent toutes deux collines transversales et un talon à la partie postérieure, qui devient assez considérable à la dernière et à la pénultième ; les collines transversales, avant d'être entamées, offrent deux ou trois petites pointes mousses, ensuite, à mesure qu'elles s'usent par la mastication, elles montrent deux lignes bordées d'émail, qui s'élargissent jusqu'à ce qu'elles se confondent en une surface aussi étendue que la dent, qui est alors entièrement usée. Tout cela convient à mes molaires, de Montpellier, tout aussi bien qu'à celles de Nantes. M. Frédéric Cuvier ajoute, à cette description des molaires de Lamantin, que les racines sont au nombre de deux, l'une en avant, l'autre en arrière, simples d'abord, mais qui s'élargissent et se bifurquent à leur extrémité. C'est là encore une circonstance que je retrouve dans mes molaires.

Maintenant, si l'on considère que mes molaires, ainsi que celles de Nantes, sont au nombre de trois seulement, tandis que la série est de cinq au moins dans l'Hippopotame ; que, de même que dans le Lamantin, il n'y a point de collet ou rebord saillant qui entoure la base, comme cela a lieu dans l'Hippopotame ; que, de même que dans le Lamantin, il n'y a pas de trèfles sur la couronne, comme cela a lieu dans l'Hippopotame ; que les racines sont au nombre de deux, de même que dans le Lamantin, au lieu d'être au nombre de cinq dans la dernière, comme elles le

sont constamment dans l'Hippopotame; que leur couronne est divisée en collines transversales et en talon comme dans le Lamantin, et que le talon de la dernière est moins longitudinal et plus compliqué que dans l'Hippopotame, on ne pourra s'empêcher de convenir que les doutes émis par Cuvier sur la détermination de l'animal de Nantes ne soient bien fondés, et qu'en définitive cet animal, qui est le même que celui de Montpellier, ne doive appartenir à un genre voisin des Lamantins. En passant à l'examen des caractères de la mâchoire qui porte ces molaires, on n'hésitera pas à la replacer à son véritable genre, au genre des Dugongs qui effectivement est très voisin de celui des Lamantins.

Camper avait depuis long-temps signalé l'extrême ressemblance du Dugong avec le Lamantin; Cuvier assure que ces deux genres sont aussi voisins qu'un genre puisse l'être d'un autre; l'analogie entre eux devient encore plus grande, lorsqu'on étudie le Lamantin dans le jeune âge, puisqu'il porte alors, comme le Dugong, deux incisives à la mâchoire supérieure. Cette dernière observation et beaucoup d'autres du même genre, dont plusieurs me sont propres, se lient d'une manière remarquable aux belles observations de M. Geoffroy-Saint-Hilaire; pour le moment, il me suffira de montrer que cette analogie entre le Dugong et le Lamantin, encore plus frappante dans le Lamantin du Sénégal que dans le Lamantin d'Amérique, devient plus manifeste dans le Dugong fossile, puisque ses molaires, en s'éloignant un peu des formes qu'elles affectent dans l'espèce vivante, se rapprochent très sensiblement de la forme des molaires du Lamantin. La mâchoire elle-même montre la même analogie en se rapprochant de celles du Lamantin du Sénégal. Privé de tout moyen de comparaison effective, je dois me borner à indiquer simplement ce rapprochement; tout me porte à croire, néanmoins, que, s'il était en mon pouvoir d'ajouter à la description et aux dessins de la mâchoire du Lamantin donnés par divers auteurs, l'observation directe de cette pièce, je ne serais point forcé de m'arrêter à un résultat aussi vague.

Le point essentiel de la question étant de démontrer que les débris de l'animal de Montpellier, rigoureusement semblables à

ceux de l'animal de Nantes, dont Cuvier a fait un Hippopotame, se rapportent au Dugong et non à l'Hippopotame, je suis naturellement conduit, dans ma description, à en poursuivre la comparaison avec l'Hippopotame, afin d'en signaler les différences. Ayant déjà rempli cette tâche pour les molaires, je vais la continuer pour la mâchoire.

Quoique les deux branches horizontales de ma mâchoire, fig. 2, ne soient pas complètes, on reconnaît facilement, par la direction de celle qui est entière et par ce qui reste de l'autre, qu'elles ont dû converger fortement vers l'extrémité antérieure comme dans le Dugong. Dans l'Hippopotame, ces deux branches (fig. 9) se maintiennent parallèles dans toute leur étendue; elles ne sont pas plus écartées à leur extrémité postérieure qu'à leur réunion à la symphyse, Cuvier ne manque pas de signaler ce caractère important; dans le Dugong, au contraire, l'écartement de la partie postérieure des branches horizontales est très considérable; antérieurement elles se réunissent en pointe pour former la symphyse, qui est étroite et allongée, particularité que je retrouve exactement dans ma mâchoire.

Dans l'Hippopotame, l'extrémité antérieure de la mâchoire, vue en dessus, est dilatée en dehors de chaque côté (*c*, *c*, fig. 9). Ce renflement latéral est produit par les alvéoles énormes des canines qui se déjettent en dehors. Dans ma mâchoire, au contraire, la symphyse (fig. 1) va en se rétrécissant de plus en plus jusqu'à son extrémité, et l'on voit qu'il n'a pu y avoir de canines; car, outre qu'il n'y a aucune trace d'alvéoles, ce qui ne manquerait pas d'exister, si la mâchoire eût appartenu au genre hippopotame, la terminaison en pointe de la symphyse ne laisse pas une place suffisante pour loger des canines, et surtout pour des canines aussi grosses et aussi écartées qu'elles devraient l'être dans une espèce quelconque d'Hippopotame; en l'attribuant au Dugong qui, à l'état adulte, n'a ni canines ni incisives, tout rentre dans l'ordre.

En continuant à examiner ma mâchoire en dessus (fig. 4), on aperçoit à la base antérieure et interne de l'apophyse coronoïde, un peu en arrière de la dernière molaire, un trou formé par une arcade osseuse très forte (A), et semblable à celle qui se

trouve sur le condyle de l'humérus des Félis. J'ignore si ce trou existe également dans les Dugongs vivans. Cuvier ne le mentionne pas, et il n'est pas marqué dans le dessin de Daubenton.

En examinant le profil de ma mâchoire (fig. 5), on voit que le bord inférieur est excessivement concave. Dans l'Hippopotame, l'angle inférieur de la mâchoire donne bien un crochet qui correspond à la partie postérieure de la courbure de ma mâchoire, mais en avant, il n'y a pas la grande courbure qui est ici formée par le renflement du dessous de la symphyse; on retrouve exactement ce caractère dans le Dugong et dans le Lamantin du Sénégal, avec cette différence, il est vrai, qu'il est moins prononcé dans ce dernier, surtout en ce qui concerne la courbure postérieure de l'angle inférieur. Vue de profil, la symphyse de la mâchoire est très déclive d'arrière en avant (*a*, *b*), comme dans le Dugong (fig. 6 et 7). Dans l'Hippopotame, cette partie se relève sensiblement.

Le canal maxillaire est très grand; il s'ouvre un peu en avant de l'antépénultième molaire, et forme à l'extérieur un énorme trou mentonnier (*t* fig. 5), qui se continue en gouttière profonde recourbée en bas. Cette grande étendue du trou mentonnier caractérise le Dugong. L'ouverture interne du canal maxillaire est très large et très évasée.

Les branches horizontales ont leur face externe convexe, et leur face interne concave, de manière qu'en rapprochant par la pensée la branche droite de la branche gauche, et faisant toucher les bords opposés de l'arcade dentaire, la série des molaires se trouverait comme suspendue au centre d'une voûte, et ferait, pour ainsi dire, l'office de clef.

Le morceau de mâchoire, de Nantes (fig. 1), est trop endommagé pour qu'il soit possible d'en poursuivre bien loin la comparaison avec la mâchoire, de Montpellier; néanmoins, on peut voir par le prolongement et par la direction de sa partie antérieure, qu'il devait y avoir une symphyse allongée et déclive comme dans la mienne. En dessous, on aperçoit très bien, et Cuvier le signale dans sa description, le canal maxillaire (*m*) qui est proportionnellement plus grand qu'il ne devrait l'être dans

un Hippopotame. En arrière de la dernière molaire, on voit un trou (A) qui, s'il n'est pas dû à une cassure accidentelle, doit être celui que j'ai indiqué dans ma mâchoire.

Les caractères que je viens de signaler, dans la comparaison de ma mâchoire fossile avec celle de l'Hippopotame, étant pour la plupart communs au Dugong et au Lamantin du Sénégal, je n'aurais prouvé autre chose que la non-identité de ma mâchoire avec celle de l'Hippopotame, mais je n'aurais pas décidé à qui du Dugong ou du Lamantin elle devrait être rapportée. En outre, les molaires de mon animal se rapportant par leurs caractères au Lamantin plutôt qu'au Dugong, il faudrait montrer encore pour quel motif je donne la préférence aux caractères de ressemblance que ma mâchoire présente avec celle du Dugong; je vais éclaircir successivement l'une et l'autre de ces questions.

Et, d'abord, quoique dans le Dugong et dans le Lamantin du Sénégal, le bord inférieur de la mâchoire soit très concave, il l'est encore plus dans le premier et surtout à sa partie postérieure. Or, c'est là ce que je retrouve dans ma mâchoire, dont le bord inférieur forme presque le crochet en arrière (fig. 5, *c*), comme dans l'Hippopotame; dans le Dugong, la branche horizontale est plus haute à proportion, et moins allongée d'avant en arrière que dans le Lamantin; je retrouve ce caractère dans ma mâchoire. Dans le Lamantin, la symphyse est plus allongée et la partie antérieure est moins déclive, parce que la mâchoire supérieure ne se recourbe pas vers le bas comme dans le Dugong (fig. 7), ma mâchoire, au contraire, a sa partie symphysée relativement peu allongée comme dans le Dugong, et sa partie antérieure est très déclive de *a* en *b* pour s'accommoder à l'inclinaison correspondante de la mâchoire supérieure. C'est en cela que je trouve la raison la plus péremptoire de ma détermination, comme je le montrerai tout-à-l'heure. Dans le Dugong, comme dans ma mâchoire (fig. 5), le trou mentonnier est unique et se continue en avant sous la forme d'une profonde gouttière recourbée en bas; dans toutes les espèces de Lamantin, ce trou est multiple, moins grand que dans le Dugong, et n'a pas la même forme. Dans le Dugong, comme dans ma mâchoire, ce

trou s'ouvre un peu en avant au-dessous de l'antépénultième molaire; dans le Lamantin, le premier des trous est placé beaucoup plus en avant.

La supériorité que, dans ma détermination, j'accorde aux caractères de la forme de la mâchoire sur les caractères des dents, qui sont en général si importans dans la classification des mammifères, est entièrement basée sur *le principe de la corrélation des formes;* la déclivité de la partie antérieure de la symphyse de ma mâchoire, son peu d'étendue d'arrière en avant me donnent, et la *courbure de la mâchoire supérieure*, et la mesure de son développement, et l'existence de deux grosses incisives dont le développement est en relation intime avec le grand développement des intermaxillaires qui les portent. Or, comme c'est le Dugong seul qui présente cette conformation M. (fig. 7), c'est bien à lui que doit se rapporter une mâchoire dont la forme est telle qu'elle entraîne nécessairement cette conformation du maxillaire supérieur. On ne contestera pas, je pense, qu'il ne soit plus rationnel de concevoir l'existence d'un Dugong ayant des molaires semblables à celles du Lamantin, que l'existence d'un Lamantin qui aurait une tête et une mâchoire inférieure semblable à celle du Dugong. Ajoutons à ces observations que, dans le même gisement où j'ai trouvé la mâchoire de Dugong, se trouvaient aussi d'autres os offrant évidemment les caractères propres à ce genre.

Reste maintenant à décider si le Dugong, de Montpellier, se rapporte à une espèce inconnue ou à une espèce vivante. Quelque peu considérables que soient les débris caractérisés que j'en ai recueillis, ils me paraissent suffisans pour résoudre cette question, que ne pouvaient éclaircir les vertèbres et les côtes que l'on trouve dans nos sables marins, et qui, avant mes recherches, étaient inconnues dans nos contrées.

Les molaires ont des caractères qui les distinguent à-la-fois des espèces vivantes du Dugong et du Lamantin; la dernière porte un fort talon formé de trois tubercules ou mamelons placés en triangle, disposition qui ne se montre ni dans les Dugongs, ni dans les Lamantins vivans, et qui est constante dans mon espèce fossile, puisqu'on la retrouve tout aussi bien

dans les molaires de Nantes, que dans celles de Montpellier. En l'absence de tout moyen de comparaison effective, je me vois dans l'obligation de prendre pour base de mes déterminations, les descriptions des dents du Dugong et du Lamantin, telles que les donnent les naturalistes. Je ne puis m'empêcher néanmoins de soupçonner quelques différences, d'abord entre les molaires de divers Dugongs, et ensuite entre les molaires du Lamantin du Sénégal et celles du Lamantin d'Amérique. Cuvier ne donne des dessins de molaires que d'un seul Dugong, où elles me paraissent différentes de celles du Dugong de Daubenton. M. Frédéric Cuvier n'en donne que d'une espèce de Dugong et de Lamantin, en sorte que je suis forcé de rester dans l'incertitude sur ce point. Il est peu vraisemblable néanmoins que si les dents des diverses espèces de Lamantin vivant n'étaient pas sensiblement différentes des molaires de mon Dugong fossile, Cuvier eût été jusqu'à la méconnaître dans la mâchoire de Nantes. On peut donc regarder comme infiniment probable que les dents du Dugong fossile diffèrent de celles des espèces connues de Lamantin, quoiqu'il y ait entre elles un grand nombre de caractères communs.

Quant aux rapports des molaires fossiles avec celles des Dugons vivans, il faut convenir qu'ils sont presque nuls. Camper, Daubenton, Cuvier et M. Frédéric Cuvier s'accordent tous à reconnaître au Dugong des molaires simples et coniques; la dernière seule serait formée de deux cônes adossés; suivant Daubenton elles seraient mêmes dépourvues d'émail, particularité qui me paraît fort difficile à admettre.

Il suffit de jeter un coup-d'œil sur les molaires fossiles du Dugong (fig. 1, 2, 3, 4, 5 et 8), pour être bien convaincu que les antérieures ne sont ni coniques ni simples; leur division en talon, en collines formées de deux lobes, la multiplicité des racines, excluent toute idée de simplicité dans les formes. Je dois faire observer néanmoins qu'en rapprochant la supposition, que me paraît vouloir admettre M. Frédéric Cuvier, de l'existence de deux espèces distinctes de Dugong, d'un fait rapporté par Cuvier, il serait permis de soupçonner que les molaires de quelques Dugongs vivans ne sont pas sans analogie avec celles de l'espèce

fossile. Cuvier rapporte que feu Péron, l'un des voyageurs les plus instruits qui aient fait des collections d'histoire naturelle lui soutenait avoir rapporté des dents d'Hippopotame des Molusques; quand il les montra, Cuvier reconnut que c'étaient des dents de Dugong. Le nom de Vache-marine ayant été donné par les Hollandais et par d'autres peuples à l'Hippopotame aussi bien qu'au Dugong, il serait possible, comme le pense Cuvier, que Péron ait été trompé par cette homonymie; cependant sa qualité de voyageur-naturaliste et de voyageur très instruit, jointe à la facilité qu'il a probablement eu de voir dans ses voyages ou dans les collections, des dents d'Hippopotame, me porterait à croire qu'il n'a commis cette méprise que parce qu'il aurait trouvé de la ressemblance entre les dents du Dugong et celles de l'Hippopotame. Comment, si ces dents eussent été simples et coniques, les eût-il prises pour des molaires d'Hippopotame qui sont rectangulaires et très compliquées? Il est probable que celles de son Dugong, par leur physionomie, lui ont rappelé les formes des dents d'Hippopotame, formes qu'en effet les dents du Dugong fossile rappellent au point que Cuvier a pu s'y méprendre. Quoi qu'il en soit de la cause de l'erreur de Péron, il faut reconnaître que mes molaires de Dugong diffèrent essentiellement de celles des Dugongs connus jusqu'à présent.

Au *Moyen Hippopotame fossile,* Cuvier fait succéder dans ses descriptions une quatrième espèce d'Hippopotame qu'il désigne dans son Tableau général des Animaux fossiles sous le nom d'*Hippopotamus Dubius*. Cette espèce d'Hippopotame, plus petite que le cochon, ne lui est connue que par quelques molaires isolées, découvertes par M. Jouannet, de Bordeaux, dans un beau calcaire près de Blaye, département de la Charente, et représentées fig. 12-17 et fig. 18-20, pl. VII du tome Ier des *Recherches*.

Cuvier ne dit pas précisément en quoi ces molaires diffèrent de celles de son *Moyen Hippopatame;* il trouve seulement qu'elles sont plus petites et que deux d'entre elles offrent d'un côté un trèfle assez bien marqué; l'inspection seule du dessin qu'il en donne suffit pour montrer que cette assertion n'est pas hors de toute contestation. Il y a loin de ces apparences de trèfles

aux véritables trèfles des molaires d'Hippopotame, qui sont uniquement formés chacun par une seule colline marquée à sa face externe de deux sillons verticaux; dans les molaires de Blaye, au contraire, la disposition peu marquée à former des trèfles, ne peut être admise qu'autant qu'on fait entrer dans la composition de chacun de ceux-ci les deux collines opposés et même le talon, élémens distincts qui ne sont point compris dans les trèfles de l'hippopotame; en sorte que, tandis que dans l'Hippopotame chaque colline séparée donne son trèfle; il faudrait ici la réunion de deux collines pour produire l'apparence d'un seul trèfle.

En définitive, ces molaires, qui réellement ont de grands rapports avec celles du Moyen Hippopotame de Cuvier, rentrent assez bien dans les formes générales des molaires du Dugong, de Nantes et de Montpellier. Les unes appartiendraient à la mâchoire inférieure, les autres un peu différentes appartiendraient probablement à la mâchoire supérieue. Si elles sont plus petites que celles de Nantes et de Montpellier, cela peut tenir, soit à ce qu'elles seraient des molaires de lait, soit à la place plus avancée qu'elles auraient occupé dans la mâchoire. Il est inutile de rappeler que dans les mammifères les dents antérieures sont généralement plus petites que les postérieures, et précisément dans ma mâchoire de Dugong fossile (fig. 4), la molaire antérieure est juste de la même grandeur que celle de Blaye.

Les molaires (fig. 16 et 18) de Cuvier me paraissent être des pénultièmes ou des antépénultièmes, composées comme les pénultièmes de Nantes et de Montpellier de deux collines lobées et transverses, suivies d'un talon à la partie postérieure. La première de ces dents est peu usée, mais la seconde, que nous représentons fig. 10, l'est à-peu-près au point de la pénultième isolée de Nantes (fig. 3). Il suffit de jeter un coup-d'œil sur ces molaires pour reconnaître que les élémens anatomiques y sont les mêmes, quoique la physionomie des contours, souvent variable d'un individu à l'autre, soit un peu différente; au fond il y a toujours, comme dans les autres molaires de Dugongs fossiles, deux collines transverses (*a*, *b*), suivies d'un talon transversal (*t*), à la partie postérieure. Ce que j'ai dit de ces molaires

s'applique également à celles que Cuvier représente fig. 15, 17, 19 et 20.

Dans l'intérêt des naturalistes qui desireraient vérifier mes observations sur la pl. VII, tom. Ier des Recherches, je dois prévenir que Cuvier, qui me paraît n'avoir pas fixé son attention sur la division de ces molaires en collines et en talon, les a indifféremment placées en divers sens, de manière que les nues présentent le talon en avant, les autres en arrière. Il en agit de même à l'égard de la molaire isolée de Nantes de la fig. 11, dont il a placé la talon à la gauche de l'observateur, tandis qu'il est à droite dans la correspondante des dessins (fig. 9 et 10). En ayant soin de retourner plusieurs de ces dessins et les plaçant tous dans le même sens, on saisit plus facilement les rapports qui existent entre toutes ces dents.

Quant aux molaires des fig. 12 et 13 de Cuvier, comme elles ne diffèrent sensiblement des autres que par l'absence du talon, je les considère comme des molaires supérieures; le Lamantin en effet n'a plus de talon à ses molaires supérieures, et puisque notre Dugong fossile a des molaires inférieures si approchantes de celles du Lamantin, il n'est pas étonnant que ses molaires supérieures participent de la même ressemblance. Ce qui doit encore les faire considérer comme des molaires supérieures, c'est qu'en général dans les herbivores et principalement dans les Pachydermes, les molaires supérieures sont moins allongées d'avant en arrière que les inférieures. Un autre caractère que je trouve dans l'une de ces molaires, fig. 13 de Cuvier, et qui me confirme dans l'opinion qu'elle appartient à la mâchoire supérieure, c'est qu'elle porte trois racines, l'une au bord interne, les deux autres au bord externe. Or, comme c'est là un caractère que M. Frédéric Cuvier signale dans les molaires supérieures du Lamantin, il est probable qu'il doit aussi se retrouver dans les molaires supérieures de notre Dugong fossile.

Ces dents, pas plus que celles de Nantes et de Montpellier, ne portent de collet ou rebord saillant autour de leur base; en les rapportant au genre Hippopotame, Cuvier exprime les mêmes doutes que pour l'espèce précédente, et termine sa description en disant : *Cependant je dois prévenir, comme pour les-*

pèce de Nantes, qu'il faut attendre d'autres cas pour porter un jugement définitif.

Le desir de rendre à ce grand homme une entière justice, me porte à faire ressortir peut-être plus que sa renommée n'en a besoin, le soin qu'il a d'exposer son incertitude sur des déterminations qu'il était impossible de rendre plus exactes tant qu'on n'avait pas trouvé des parties mieux conservées que celles qui étaient à sa disposition. Le nom seul qu'il a donné à l'un de ces Hippopotames (*Hippopotamus Dubius*), montre bien d'ailleurs qu'il ne réclamait pas pour cette détermination la même confiance que pour les autres grands résultats auxquels l'avait conduit l'application des principes qu'il a développés avec tant de génie; et cette méprise, si toutefois on peut l'appeler ainsi, loin de porter atteinte à la certitude du grand principe sur lequel reposent toutes ses déterminations, le principe de la corrélation des formes dans les êtres organisés, en montre toute la fécondité, puisque en dernier résultat c'était à un Pachyderme qu'étaient attribués ces dents d'espèce inconnue, et qu'en effet elles se rapportent à un Pachyderme, car les Lamantins et les Dugongs, quoique formant un groupe très voisin des Cétacés ordinaires, sont de véritables Pachydermes marins.

Dans l'un de mes précédens mémoires j'avais rapporté à l'une des petites espèces d'Hippopotame fossile ma mâchoire de Dugong; j'avais en cela suivi la détermination de Cuvier; aujourd'hui que j'ai pu étudier à fond la question, je m'empresse de signaler l'erreur dans laquelle j'étais tombé.

En résumant les faits principaux que j'ai développés dans ce travail, je crois pouvoir considérer comme suffisamment établi 1° que la portion de mâchoire et la molaire isolée de Nantes, dont Cuvier a fait *un Moyen Hippopotame fossile*, appartiennent au même animal que la mâchoire de Montpellier; 2° que si Cuvier les a attribuées au genre Hippopotame, ce n'est qu'en exprimant les doutes les plus formels à cet égard, et qu'il eut sans doute rectifié les conséquences qu'il a cru pouvoir tirer de l'analogie que ces molaires présentent avec celles de l'Hippopotame, s'il eût eu à sa disposition des pièces plus complètes que celles de Nantes; 3° que la mâchoire, de Montpellier, se rap-

portant au genre des Dugongs (ce qui est démontré par la convergence en avant de ses branches horizontales, par la terminaison en pointe de sa symphyse allongée, déclive d'arrière en avant et recourbée en bas, par la grande courbure de son bord inférieur, par l'étendue et la forme du trou mentonnier; il s'ensuit que la mâchoire, de Nantes, qui porte des molaires rigoureusement semblables à celles de la mâchoire de Montpellier, appartient aussi au Dugong, et que dès-lors il faut rayer du tableau des espèces fossiles, le *Moyen Hippopotame fossile* de Cuvier, dont l'existence ne repose que sur les molaires de Nantes; 4° que la même rectification s'applique, quoique avec moins d'évidence, à l'*Hippopotamus Dubius,* qui rentre également dans le genre des Dugongs; 5° que le Dugong fossile, que je nommerai *Halicore Cuvierii*, distinct par la forme de ses dents des espèces vivantes de Dugong, a les plus grands rapports par la forme de celle-ci avec le Lamantin.

A part la mâchoire qui fait le sujet de ce travail, je possède depuis plusieurs années diverses pièces qui se rapportent au genre Dugong, et qui ont été trouvées dans nos sables marins supérieurs à quelques pas seulement de la mâchoire; ce sont deux côtes, deux vertèbres dont une lombaire et l'autre dorsale, deux humérus et un os du bassin: toutes ces pièces sont entières et bien caractérisées; elles sont du reste pétrifiées comme tous les os de nos sables marins, et annoncent un animal long d'environ huit pieds.

Les deux côtes sont moins larges, moins épaisses, et par conséquent bien moins fortes que celle de Lamantin dont nos sables fourmillent; elles sont plus effilées, et offrent une espèce d'angle ou coude très prononcé à la moitié de la longueur de leur bord postérieur; elles ont une entière ressemblance avec les côtes de Dugong, dont Cuvier donne les dessins. Leur longueur, en suivant la courbure externe est de $0^m,55$. La vertèbre lombaire est une quatrième, son corps est ovalaire, presque plan en avant, sensiblement concave en arrière; ses apophyses transverses sont aussi larges que le corps, épaisses, longues, arquées vers le bas et en avant; elles sont marquées à leur extrémité d'une facette articulaire destinée à l'attache

des os du bassin. Ses apophyses articulaires antérieures sont moins allongées que dans l'espèce vivante, elles sont moins élevées au-dessus du corps de la vertèbre dont elles sont à peine séparées. La distance de l'extrémité d'une apophyse transverse à l'autre, en suivant la courbure, est de 0^m 33. La vertèbre dorsale a son corps un peu en forme de cœur à pointe mousse, ses apophyses transverses courtes, très fortes, avec une facette costale à l'extrémité; une autre facette costale est marquée sur le corps; les apophyses articulaires sont, comme celles de la lombaire, plus courtes que dans l'espèce vivante. La distance d'une apophyse transverse à l'autre est de 0^m,13. Les apophyses épineuses de ces deux vertèbres sont verticales, ce qui les distingue du Lamantin où elles sont inclinées en arrière. L'humérus diffère très peu de celui de l'espèce vivante, son corps est en forme de prisme triangulaire, tordu, étranglé dans son milieu, dilaté à ses deux extrémités, solide et non fistuleux à l'intérieur; la poulie est à gorge simple, et disposée un peu obliquement; la cavité olécranienne est de forme sémilunaire et très peu profonde; la crête deltoïdale, quoique très arquée, ne forme pas à sa partie supérieure un crochet aussi marqué que dans l'espèce vivante. La largeur de la tête inférieure est de 0^m,06, la longueur de l'humérus de 0,155. Des Balanes (*balanus miser*) adhèrent à sa face antérieure, ce qui montre clairement que cet os a long-temps séjourné dans la mer, dépouillé de parties molles, avant d'être recouvert par les sables. Cette observation, jointe à beaucoup d'autres dont l'exposition ne peut être développée dans ce mémoire, annonce que l'accumulation des sables, qui forment de puissantes assises en dessous et en dessus du point où j'ai recueilli cet os, n'est point due, comme quelques géologues l'ont supposé, à une invasion brusque de la mer sur nos continens, mais qu'elle s'est opérée successivement comme dans l'époque actuelle (1).

(1) En émettant cette opinion sur un fait particulier, je suis loin de vouloir la généraliser en l'étendant à l'ensemble des formations marines des terrains tertiaires; je pense, au contraire, que l'opinion de MM. Cuvier et Brongniart sur les invasions et les retraites successives de la mer, peut seule rendre raison de plusieurs phénomènes d'alternance que nous présente l'étude

L'os du bassin est allongé, grêle, coudé vers le bas, et a quelques rapports, pour la forme, avec une clavicule humaine; sa longueur est de $0^m,19$.

Cuvier, en signalant le Lamantin parmi les animaux fossiles, témoigne son étonnement de ce qu'on ne l'ait trouvé que dans des couches marines. Le Lamantin, observe-t-il, se rapprochant souvent des animaux qui vivent dans l'eau douce et sur ses bords, puisqu'il ne fréquente guère que les côtes, et qu'il remonte assez avant dans les rivières et les lacs, il n'y aurait rien d'étonnant qu'on le retrouvât dans les couches qui recèlent uniquement des débris d'animaux terrestres et d'eau douce. Cette remarque, qui m'a paru pouvoir être appliquée au Lamantin de Pézénas (1), peut en partie s'étendre au Dugong qui fréquente aussi les rivages, où il vient paître l'herbe comme le Lamantin; néanmoins, quoique je sois porté à croire que le banc calcaire près de Blaye, où se trouvaient les molaires isolées signalées par Cuvier, appartient au terrain marin supérieur, ainsi que la couche de Nantes qui renfermait la portion de mâchoire et la molaire isolée du *Moyen Hippopotame de Cuvier*, je ne puis indiquer d'une manière précise la formation dans laquelle se trouve le Dugong fossile que pour la seule localité de Montpellier où j'ai trouvé ma mâchoire. Ainsi que je l'ai précédemment annoncé, les sables où elle était enfouie appartiennent à l'assise la plus supérieure des terrains marins tertiaires; ils sont superposés à la molasse coquillière, et récemment encore, j'ai eu occasion de montrer sur les lieux cette superposition à MM. Élie de Beaumont et Dufrenoy.

Il est donc bien certain aujourd'hui que le Dugong, genre propre à la zone torride, habitait autrefois la Méditerranée, sur le rivage de laquelle nous retrouvons ses débris. Cuvier ne le connaissait pas à l'état fossile. M. Brongniart ne le cite pas non plus dans ses tableaux des corps organisés fossiles, en

de ces terrains, alternance que l'on peut attribuer principalement aux soulèvemens et aux dislocations des diverses couches qui forment l'enveloppe superficielle du globe.

(1) Voyez mon mémoire sur les mammifères fossiles des bassins tertiaires de Pézénas et de Montpellier.

sorte qu'il m'est permis de croire qu'avant mes recherches, on ignorait que le Dugong eût jamais vécu en Europe. (1)

EXPLICATION DE LA PLANCHE 13.

Fig. 1. Mâchoire inférieure de *Moyen Hippopotame fossile* de Nantes (*hippopotamus medius*, Cuvier : *Halicore Cuvierii*, Nobis).

Fig. 2. Molaires du même morceau, de grandeur naturelle.

Fig. 3. Molaires isolées de la même espèce.

Fig. 4. Mâchoire inférieure de Dugong fossile de Montpellier. (*Halicore Cuvierii*, Nobis.)

Fig. 5. La même pièce, vue de profil.

Fig. 6. Mâchoire inférieure de Dugong vivant.

Fig. 7. Tête de Dugong vivant.

Fig. 8. Molaires du Dugong fossile, de Montpellier, de grandeur naturelle.

Fig. 9. Mâchoire d'Hippopotame.

Fig. 10. Molaire d'*Hippopotame fossile* (*hippopotamus dubius*, Cuvier, *Halicore*, Nobis.)

EXTRAIT DES RECHERCHES *sur l'anatomie et la physiologie de la Corneille* (Corvus corone), *pris comme type de la classe des oiseaux, présentés à l'Académie des Sciences, le 6 octobre 1834.*

Par M. EMILE JACQUEMIN.

Amené par mes études en zoologie à choisir la classe des oiseaux comme l'objet spécial de mes recherches, je me suis aperçu bientôt que la classification de ces animaux, fondée presque uniquement sur les considérations du bec et des pattes, ne pourrait suffire dans l'état actuel de l'ornithologie. C'est ce qui m'a engagé à tenter d'établir des bases plus rationnelles pour une nouvelle classification, en étudiant avec détail la structure d'un oiseau convenablement choisi pour type, et en rapportant ensuite à son anatomie l'organisation des autres.

Parmi les agens physiques du milieu ambiant, c'est l'air qui influe le plus puissamment sur le corps de l'oiseau; ce seront donc ses rapports avec ces êtres qui nous occuperont d'abord.

(1) M. Marcel de Serres a depuis long-temps annoncé ce genre d'après les débris déterminés que je lui ai communiqués.

Non-seulement ce fluide baigne la surface du corps et pénètre dans la cavité pulmonaire par le jeu de la respiration; il traverse encore les poumons dans des points non déterminés, pour remplir huit poches pneumatiques ou aériennes dont la situation est telle qu'elles entourent les organes les plus volumineux de la cavité pectoro-abdominale, et qu'elles amènent de l'air, par des ouvertures particulières, non déterminées, dans les cavités osseuses du squelette. Par l'intermédiaire des sacs pneumatiques sous-scapulaire et sous-fémorale, l'air pénètre aussi dans les cellules sous-cutanées, et entre dans les tuyaux des plumes développées, sinon directement de ces cellules, au moins par le trou situé à la base des barbules. Enfin de toutes ces cavités, l'air revient au poumon pour être chassé au dehors. Il en résulte une sorte de circulation respiratoire qui présente quelque analogie avec la respiration trachéenne des insectes, et qui tend à diminuer le poids du corps, en desséchant les parties traversées par l'air (1). L'activité vitale, l'irritabilité des tissus, l'oxidation du sang, l'intensité de la couleur de ce liquide, l'énergie de la circulation, le degré de chaleur animale, la force des fibres musculaires, la marche plus ou moins rapide de la nutrition et des autres fonctions, etc., etc.; toutes ces conditions organiques et vitales sont d'autant plus énergiques et plus actives que l'influence de l'air sur l'être est plus intense.

Après l'air, c'est la lumière qui influe le plus sur le corps de l'oiseau. La différence essentielle dans l'action de ces deux agens, c'est que la lumière n'agit pas comme l'air sur les organes internes; mais qu'elle ne se borne à modifier la surface du corps, et à pénétrer les parties constituantes de l'œil. La modification principale qu'éprouve l'oiseau sous l'influence de la lumière, consiste dans la forme et surtout dans la coloration des plumes. M. *Gloger* (dans le Mémoire qu'il vient de pré-

(1) Le squelette du corvus corone que j'ai examiné en état parfaitement sec ne pesait que 25 grains. Un second qui avait été préparé depuis huit semaines, où par conséquent toutes les parties liquides n'étaient pas encore entièrement évaporées, pesait 26 grains 950. Le squelette de Pelicanus onocrotalus, qui a été examiné par plusieurs membres de l'ancienne académie des Sciences, ne pesait que 23 onces. Nous remarquerons que le squelette de ce palmipède est très pneumatique; qu'il présente un très grand nombre de trous qui percent dans tous les points les os qui le composent, et servent d'entrée à l'air qui remplit leurs cavités.

senter à l'Académie de Berlin et de Paris, intitulé sur les modifications qu'éprouve l'oiseau par l'influence du climat) nous a démontré de manière à ne laisser aucun doute, que les individus d'une seule et même espèce d'oiseau, présentent des colorations différentes selon les climats qu'ils habitent, et qu'un seul et même individu, parmi les oiseaux de passage, change pendant presque toute l'année les couleurs de son vêtement, selon les divers climats qu'il parcourt.

Il est certain que l'air et la lumière ne sont pas les seules influences physiques auxquelles l'oiseau se trouve soumis. La chaleur (1) et la pression atmosphérique, variables selon les différentes couches de l'atmosphère, exercent une grande influence et amènent une série de phénomènes particuliers.

Pour garantir l'oiseau contre les changemens brusques de température pendant ses voyages dans de hautes régions atmosphériques, la nature a enveloppé le corps des bons voliers d'une couche de plumes très serrées. Le rayonnement de chaleur de son corps vers l'espace céleste est par là beaucoup ralenti, rayonnement qui sans cette enveloppe aurait été très considérable dans les hautes régions où il existe un froid de 15 à 20°, tandis que la chaleur animale s'élève à 40 et 48°, ce qui fait une différence de 20 à 33°. Comme l'air ne baigne pas seulement la surface du corps, mais pénètre aussi jusque dans l'intérieur des tissus (ce qui établit un contact beaucoup plus intime, et beaucoup plus propre à refroidir promptement le corps), il est plus que probable que la communication de ce fluide avec les poches pneumatiques n'a lieu que peu ou point dans les hautes régions; et nous croyons pouvoir admettre que l'oiseau, avant d'y arriver, remplit d'air toutes les cavités et poches aériennes de son corps, et qu'ensuite l'air est retenu dans ces réservoirs ou au moins qu'il y est rarement renouvelé, de telle sorte que ce fluide, une fois échauffé par le corps, contribue à entretenir la chaleur propre de l'animal.

(1) Consultez, sur la nature de la chaleur et de la lumière, mon Extrait de la philosophie de la nature de Oken, dans *la Minerve*, choix de mémoires étrangers, n° 1. Chez Crochard, Paris, rue de l'École de Médecine, n° 13.

L'animal, privé de ses parties molles et fluides, nous présente ses parties solides ou son squelette. Quoique le squelette soit de toutes les parties qui entrent dans la composition du corps la plus solide et la plus résistante, c'est cependant celle qui, pendant son développement, est le plus esclave des autres, et celle dont la forme et la consistance dépend le plus des parties environnantes. Tous les tissus organiques formés à l'origine par la condensation ou solidification des liquides, parviennent généralement d'autant plus tard à leur entier développement que leur consistance s'éloigne davantage de leur état de fluidité originaire. Le squelette est donc une des dernières parties qui achève sa formation; il est, par conséquent, susceptible d'être modifiée jusqu'à un certain point, et pendant un certain temps, par les autres parties du corps déjà plus avancées dans leur développement. C'est dans ce sens que M. Carus établit une comparaison forte ingénieuse, en disant : comme les bouleversemens et les déformations nombreuses que présentent les couches superposées, qui composent le globe terrestre, attestent la révolution que ce globe a anciennement subi, le squelette nous trahit les phases de développement que le corps a anciennement parcouru. Mais lorsque les parties solides ont achevé leur développement, des rapports inverses s'établissent peu-à-peu. Les parties molles s'endurcissent successivement; elles expulsent les liquides qui diminuent en quantité, et elles conduisent par ce changement de nature, d'une manière fort simple, à la destruction de l'être. La séparation des parties élémentaires du squelette, après la mort de l'animal, est aussi long que sa formation. Le squelette, nourri d'une manière lente par des matières terreuses principalement, est la partie la moins vivifiée du corps. Chez l'oiseau cependant où par sa pneumaticité il donne lieu à une série de phénomènes particuliers, il prend une nouvelle activité.

L'ensemble des parties solides des animaux, considérée dans la série zoologique, nous présente trois systèmes différens :

1° *Le système des parties solides végétatives.* — Il recouvre plus ou moins complètement la surface du corps de l'animal, sur laquelle il croît comme les végétaux sur le sol, avec cette

différence fondamentale que sa nourriture est déjà préparée par le corps de l'animal. Les formes qu'il affecte, sa consistance, sa coloration, son utilité pour l'être sont des plus multipliées et des plus variées. Il n'y a de bien constant que sa fonction générale de servir partout, à garantir contre les influences physiques du milieu ambiant, et de s'affaiblir jusqu'à des faibles traces, à mesure que le troisième système solide, le squelette proprement, dit se développe dans la série animale. Les parties qui le composent sont les anneaux des insectes, les coquilles, les écailles, les carapaces, les poils, etc., etc. Chez l'oiseau, il parvient à un développement très remarquable; il y constitue les plumes, dont les barbes sont si effilées et si merveilleusement organisées. La corne qui recouvre le bec et les pattes lui appartient également. Ces parties se forment de la manière suivante : des substances fluides se déposent dans des cellules préalablement existans; de telle sorte qu'une fois déposés leur accroissement ne peut avoir lieu, que par addition de nouvelles couches sur la face interne des anciennes, et non pas par développement des couches existantes. La différence essentielle qu'elles présentent, comparées aux parties cartilagineuses, dérive de leur exposition à l'air qui les durcit, en les privant d'une grande partie de leur eau constituante. Lorsque chez les animaux supérieurs, la substance nerveuse a été bien garantie par le squelette proprement dit, le système solide cutané devient inutile, et se réduit successivement à ne plus consister presque que dans l'épiderme et dans quelques poils. Le système solide viscérale, au contraire, se développe de plus en plus à mesure qu'on monte dans la série.

2° *Le système des parties solides viscérales.* — Le milieu ambiant touche l'animal, non-seulement par sa surface interne, mais encore d'une manière très intime par sa surface interne. Les alimens, introduit dans le corps, sont en contact immédiat avec le canal digestif; l'air entre dans la cavité respiratoire, baigne ses parois, et pénètre jusque dans les plus petites mailles du poumon. Nous verrons plus tard, que chez l'oiseau, il s'avance encore dans la cavité pectoro-abdominale, y remplit de grands réservoirs, perce les os pour entrer dans

leur cavité, et baigne en général presque tous les tissus du corps. L'animal doit donc présenter des parties assez solides et assez résistantes pour s'opposer à cette action du milieu ambiant, et garantir son corps contre ses influences. C'est dans ce but qu'il se forme une série de pièces solides dont l'ensemble constitue le système viscéral. Les tubes qui enveloppent une sorte d'intestin chez les coraux, les pièces solides qu'on rencontre dans l'estomac des bivalves, dans l'œsophage des annélides, des gastoropèdes, des oursins, des holothuries; les os dans le cœur de certains animaux; enfin, les arcs branchiaux, l'os hyoïde et la trachée-artère, chez les animaux d'une ordre supérieur, sont les diverses parties qui constituent ce système. Chez le *corvus corone*, il se compose de l'os hyoïde et de la trachée-artère. Le premier (Voyez pl. xv, fig. 5) présente une pièce moyenne nommée le corps de l'os; elle est précédée par une autre pièce très allongée, cylindrique, comme la langue qu'elle porte. A l'extrémité postérieure du corps s'articulent les deux cornes de l'os; celles-ci sont d'une longueur très considérable. Entre les cornes se voit une apophyse cartilagineuse très prolongée qui sert à soutenir le larynx supérieur. La trachée-artère présente deux larynx très simples, dont l'un supérieur et l'autre inférieur, une série d'anneaux et deux bronches.

3° *Le squelette proprement dit.* — Si on appelle les deux systèmes dont nous venons de parler, le premier *cutané*, le second *viscéral*, on pourrait appeler celui-ci *nerval.* Il n'a de commun avec les deux systèmes précédens, que de protéger les parties molles; mais il n'entre pas en contact immédiat avec le milieu ambiant. Les organes qu'il renferme sont les plus délicats; ce sont la substance nerveuse d'une part, et les organes respiratoires, digestifs et génitaux de l'autre. La première, siège des facultés intellectuelles, règne dans la partie supérieure de l'être, placée dans un canal, formé, comme nous le verrons bientôt, par la réunion des arcs supérieurs des vertèbres. Les autres sont contenus dans le canal beaucoup plus grand et moins complet, formé par les appendices inférieures ou les côtés des vertèbres. Outre les fonctions dont nous venons de parler, le squelette a encore

pour usage de servir de point d'insertion au système musculaire. C'est surtout sa face externe qui remplit cette fonction. Dans les deux systèmes précédemment considérés, il n'y a rien de semblable. Les relations entre le squelette et le système musculaire, c'est-à-dire, entre l'organe passif du mouvement et l'organe actif, sont fixes et déterminées; le mouvement, résultant de l'action commune de ces deux systèmes, dépend principalement des points d'insertions des muscles.

Les élémens constitutifs du squelette sont l'albumine, le cartilage et le phosphate de chaux. La structure cristalline qui prédomine dans les parties solides des êtres inférieurs, disparaît à mesure qu'on monte dans la série animale; le squelette devient de plus en plus le résultat du travail des forces vitales, et non plus l'effet d'un simple départ de matières terreuses par molécules cristallisés. Aussi, une fois formé, ne reste-il pas stationnaire dans son développement, comme chez les mollusques et tous les animaux placés au-dessous d'eux dans la série zoologique, où le système des parties solides ne s'accroît que par de nouvelles couches qui viennent s'appliquer sur la face interne des anciennes; mais il est sans cesse occupé de se reformer dans toutes ses parties. Originairement formé par le dépôt de molécules terreux dans les interstins des tissus moux et riches en vaisseaux sanguins, les parties solides sont toujours animées par le mouvement moléculaire qui se continue pendant toute l'existence de l'être, apportant continuellement des nouveaux molécules pour remplacer ou pour augmenter le nombre des anciens.

L'addition des molécules terreux transforme d'abord les parties molles en cartilage. Ensuite, il se forme des points d'ossifications dans des endroits déterminés qui indiquent le nombre primitif des parties osseuses. A mesure que l'ossification fait des progrès, ces points se réunissent et constituent les os, tels qu'ils existent chez l'être adulte, os dont la plupart sont composés et résultent de la réunion de plusieurs points d'ossification. On voit, par conséquent, l'importance de l'étude sur la marche, du développement et du nombre des points d'ossification, par lesquels chaque os commence sa formation, afin de dévoiler autant qu'il nous est possible, la véritable nature de chaque

pièces qui entre dans la composition du squelette. C'est ainsi que les vertèbres proprement dit naissent par quatre points d'ossification : deux pour les arcs latéraux, un pour l'apophyse supérieure, et un pour le corps de la vertèbre. Chacun de ses points se développant indépendamment des autres, et d'après des lois déterminées. Il n'y a aucun inconvénient à considérer, en anatomie, chacun de ses points comme un os primitif, et la pièce osseuse qui résulte de leur réunion, comme une pièce complexe. On verra par la suite que cette manière d'envisager le squelette deviendra de plus en plus nécessaire, à mesure qu'on s'accoutumera de considérer les parties solides d'un animal dans leur harmonie avec l'ensemble des systèmes solides qu'offre le règne animal.

On peut envisager le squelette sous deux points de vue différens : 1° En considérant le squelette depuis la pointe du bec jusqu'à l'extrémité de la queue, comme une série de vertèbres juxtaposées, lesquelles, selon les fonctions qu'elles accomplissent, ont pris un développement différent; 2° en admettant deux parties principales dans le squelette : le tronc ou partie central et les extrémités ou rayons, et en parlant successivement des diverses parties qui les composent, selon la méthode suivie ordinairement jusqu'ici. Cette dernière manière de considérer le squelette, s'accorde plus avec le mouvement de l'oiseau, et une foule de phénomènes avec lesquels il est en relation directe, tandis que la première que nous préférons, est plus simple, plus philosophique, et plus en harmonie avec le développement de l'ensemble des parties solides qu'offre la série animale. Nous l'étudierons en suivant successivement ces deux méthodes.

Le squelette du *corvus corone* est parfaitement symétrique; une coupe, faite suivant sa ligne médiane, le divise en 34 parties paires situées sur les deux côtés du corps, et en 47 impaires placées le long de la ligne médiane.

Les cartilages sont très rares chez l'oiseau; on n'en trouve pas même sur toutes les facettes articulaires. L'ossification est tellement énergique et prompte qu'elle attaque même le système musculaire.

Il y a peu d'animaux chez lesquels la différence, entre la fixité de certaines parties et la mobilité de certaines autres, soit aussi marquée que chez l'oiseau. Le tronc se trouve fixé au milieu, et les parties mobiles partent de lui dans des directions déterminées.

Le tronc est formé en haut par les vertèbres dorsales, lombaires et sacrées, enfin par les os du bassin, qui sont l'ilium, l'ischion, le pubis et le sacrum. Ses deux parties latérales sont formées par les côtés réunis à l'aide d'apophyses sur leur face postérieure, et sa portion inférieure enfin est formée par le sternum.

Les parties mobiles où les extrémités sont formées en avant par la partie antérieure de la colonne vertébrale, terminée par la tête qui est composée de vertèbres plus développées et jouit de la plus grande mobilité. Sur les deux côtés du corps se voient les extrémités antérieures et postérieures, et la partie terminale est formée par la queue.

Parmi ces parties mobiles, les extrémités postérieures et la queue agissent comme antagonistes par rapport au cou et la tête; pendant la station et la locomotion elles tiennent, comme des contre-poids, le tronc en équilibre. Pendant le vol, les extrémités antérieures sont surtout en mouvement; tandis que le cou et la tête, les extrémités postérieures et la queue servent principalement à modifier ou à diriger le mouvement imprimé au corps par le choc des ailes.

Comme c'est la longueur, le volume, et la forme des diverses parties du squelette qui déterminent essentiellement l'énergie du mouvement, puisque ce sont les os qui par leurs inégalités, leurs apophyses, déterminent la force du système musculaire; il est très nécessaire de se faire une idée juste de leurs proportions réciproques.

Les régions principales où s'attachent un grand nombre de muscles importans, sont pour la tête sa partie postérieure; l'occipital qui occupe cette région indique par les inégalités nombreuses qu'il offre la force et le nombre des muscles auxquels il sert de point d'insertion.

De toutes les parties qui composent le squelette, aucune

n'atteste plus visiblement l'influence énergique du système musculaire que la colonne vertébrale proprement dit. Chacune de ses petites apophyses paraît avoir été formée par l'ossification, qui aurait agi primitivement dans le sens de la direction du muscle.

Le sternum, os très large, pourvu d'un brechet très fort, annonce des puissances musculaires fort développées, susceptible de donner à l'aile qui choque l'air une impulsion très énergique. Une autre région pour l'insertion des muscles, c'est la face externe du bassin. L'ilium, l'ischion et le pubis présentent des surfaces très étendues, pourvues des prolongemens très considérables, qui servent de points d'attache à un grand nombre de muscles très puissans. Les os de l'épaule, qui d'ailleurs correspondant aux os du bassin, présentent pour l'insertion des muscles une région qui n'est pas moins étendue.

Les régions du corps qui n'offrent pas de muscles sont rares chez l'oiseau, elles se réduisent presque à la face supérieure du crâne et à la partie postérieure et supérieure du bassin.

La tête, comme chacun le sait, peut être divisée en deux parties : le crâne et la face. Parmi les os qui entrent dans la composition du crâne, se range le frontal (pl. 14, fig. x et pl. 15, fig. 6), les pariétaux, l'occipital, le sphénoïde et le temporal, auquels on peut ajouter encore la lame verticale de l'ethmoïde qui s'avance entre les orbitres, et sert à les séparer. Outre la fonction commune, à tous ces os de garantir la masse centrale du système nerveux, le temporal et l'ethmoïde ont encore celle de servir de siège aux organes de l'audition et de l'olfaction. Les os du crâne, comparés aux os de la face, sont en rapport comme un et demi à peu-près.

Tous les os du crâne ont une texture celluleuse, sauf la seule exception des parties osseuses des organes de l'audition. Le rocher, si compacte chez un très grand nombre d'animaux, est tout spongieux et rempli d'air chez le *corvus corone*. Les os du crâne ne présentent qu'une surface externe et une surface interne, tandis que les os de la face qui sont plus nombreux, plus mobiles, plus articulés et plus arrondis en présentent de tous les côtés.

Les dimensions et les formes de la cavité crânienne (pl. XIV, fig. IX) sont indiquées généralement parlant par la forme externe du crâne. On divise le plus naturellement cette cavité avec *Vicq d'Azyr.*, *Tiedemann*, etc., en deux parties principales, dont l'une supérieure et antérieure reçoit le cerveau, et l'autre postérieure plus petite renferme le cervelet. Elles sont séparées par une crête osseuse très saillante (*cc*), formée par les grandes ailes du sphénoïde, la partie orbitaire du frontal, et par le rocher. A l'extrémité antérieure de la grande cavité crânienne sortent les nerfs olfactifs (*e*). La petite cavité, traversée par une crête osseuse saillante, se subdivise en quatre petites loges. Deux plus grandes que les autres sont placées sur les côtés (*bb*); elles renferment les couches optiques; entre elles et un peu en avant, se trouve la protubérance cérébrale, placée dans un petit enfoncement correspondant à la selle turcique de l'homme (*z*). La quatrième loge enfin est la plus grande; elle reçoit le cervelet avec le commencement de la moelle épinière (*v*); elle est placée immédiatement en avant du trou occipital.

Après avoir envisagé le squelette sous un point de vue général, nous allons maintenant entrer dans les détails et le considérer suivant sa composition par vertèbres.

Du squelette sous le point de vue de sa composition par vertèbres.

Pour concevoir comment toutes les parties qui composent le squelette ne sont effectivement que les diverses pièces d'un certain nombre de vertèbres profondément modifiées suivant les fonctions qu'elles remplissent, il faut d'abord préciser ce que nous entendons par le mot *vertèbre*. Prenons, par conséquent, une vertèbre complète parmi celles que le squelette de l'oiseau nous présente, c'est-à-dire, une des vertèbres dorsales pourvue des vraies côtes, et voyons qu'elle est sa composition : cinq parties essentielles au moins constituent cette vertèbre; le corps au milieu (*a* fig. II, pl. XV), deux arcs sur les côtés diri-

gés en haut, le plus ordinairement réunis, formant un anneau complet (*bb*), deux arcs (ou côtes) dirigés en base (*cc*), et réunis avec une petite colonne vertébrale composée de cinq vertèbres intimement réunis, constituant le sternum. Les apophyses et autres appendices que le vertèbre peut nous présenter (tels que les nageoires des poissons et les ailes des insectes), ne sont pas essentielles pour la détermination de la vertèbre. Mais ces appendices étudiés dans la série animale nous offrent les lois suivantes qu'il est important de signaler pour comprendre l'organisation du squelette de l'oiseau dans son harmonie avec l'ensemble des pièces osseuses des animaux. 1° L'insertion de ces appendices sur les vertèbres se fait dans des points déterminés. En réduisant la vertèbre à sa plus simple expression qui est un cercle, les points d'insertion pour ces appendices se trouvent en *a*, *b*, *c*, *e*, *f* et *d*, figure 12 pl. 15. Nous citerons pour exemple les pieds et les pattes insérés dans les points *d* et *f*; les ailes des insectes attachées en *c* et en *e*; les nageoires dorsales des poissons fixés dans le point *a* et les anales dans le point *b*.

Les vertèbres étant des corps qui dans leur origine dépendent entièrement de la substance nerveuse primitivement existante qu'elles sont venues protéger, ne peuvent être déterminées que d'après la considération de cette substance. D'ailleurs le système nerveux, base la plus solide pour la classification des êtres animés, doit être préférée lorsqu'il s'agit de distinguer les différentes parties qui composent le corps d'un animal. Guidé par cette doctrine fondamentale, dont Cuvier a tiré un si grand parti pour la distribution des animaux dans son ouvrage classique « *le règne animal* », nous déterminons la vertèbre d'après les considérations sur l'organisation et les fonctions de la portion de la substance nerveuse qu'elle renferme.

Le nombre de vertèbres est nécessairement déterminé par celui des ganglions nerveux; la vertèbre elle-même n'étant au fond que la partie protectrice d'un ganglion; le nombre des ganglions et celui des nerfs auxquels ils donnent naissance dépend des organes plus ou moins nombreux qu'ils vivifient. Comme les organes principaux animés par le système nerveux sont les sens, nous partageons avec M. *Oken* l'ensemble des vertèbres en cinq

parties correspondantes aux cinq sens. La tête présentant à elle seule quatre sens, celui de la gustation, de l'odorat, de l'audition et de la vision, nous en partageons les os en quatre vertèbres. Le cinquième sens celui du toucher, étant répandu sur tout le reste du corps, nous comprenons dans cette cinquième division toutes les autres vertèbres et nous les subdivisons suivant leurs fonctions et celles de la portion nerveuse qu'elles renferment.

A. *Des vertèbres encéphaliques.*

Le grand développement du cerveau a nécessité un développement correspondant dans le système osseux. Il en est résulté que detoutes les vertèbres, celles qui composent la tête sont les plus compliquées et le plus difficiles à étudier. La voûte qu'elles forment en haut pour recevoir la masse principale de la substance nerveuse est très grande chez le *corvus corone*. Comme elles ne se réunissent point verticalement avec les vertèbres cervicales, le trou de l'occipital est porté plus vers la base du crâne que cela n'a lieu dans les classes précédentes de la série animale. Les vertèbres encéphaliques renferment comme nous venons de le voir, la masse centrale du système nerveux et les quatre premiers sens ; elles ont dû par conséquent se modifier profondément afin de se rendre propre aux fonctions élevées qu'elles sont destinées à remplir.

I. *De la vertèbre nasale.*

C'est la première vertèbre du squelette; elle occupe l'extrémité antérieure de la tête. Sa fonction principale est de servir à la mastication, de recevoir et de protéger les organes olfactifs et les nerfs qui s'y rendent. C'est elle qui forme la mandibule supérieure, un des agens principaux de la mastication. Les pièces qui composent cette vertèbre sont : le vomer (pl. 14, fig. 7, *n n*) et l'ethmoïde qui en constituent le corps, les maxillaires supérieurs, les naseaux et l'inter-maxillaire qui forment son arc supérieur. Le lacrymal peut être considéré comme son appendice. Tous les os qui la composent sont pneumatiques; ils reçoivent l'air de la cavité nasale ou bien par des communications cellulaires, avec la vertèbre suivante, c'est-à-dire la frontale. L'angle facial

que forme cette vertèbre au point de jonction d'une ligne tirée du trou occipital à la pointe du bec avec une seconde ligne se portant de cette pointe à la face supérieure de la tête en suivant sa ligne médiane, ne présente que vingt-deux degrés. Les muscles de la face qui se maintiennent chez tous les mammifères (les monotrèmes font seuls exception), chez un grand nombre de reptiles et de poissons, disparaissent ou ne laissent que de faibles traces chez les oiseaux. Je n'entre pas ici dans tous les détails sur l'organisation, la forme, les fonctions et le mode de développement de chacun des os qui composent cette vertèbre, ainsi que je les ai donnés dans le mémoire dont je fais ici l'extrait; je remarquerai seulement que le *vomer* (pl. 14, fig. 7, *n n*), placé dans le fond de la cavité nasale, sert à l'attache de la membrane pituitaire. Il constitue le prolongement antérieur de la lame du palatin qui se recourbe sur le rostrum sphénoïdal. Ses deux parties symétriques sont intimement réunies en bas. Il ne reçoit pas d'air; ses lames sont minces et opaques.

L'*ethmoïde* (pl. 14, fig. 7, f. pl. 15, f. 3, d.) est un os très composé, placé au milieu de la mâchoire supérieure, près de son articulation avec le crâne. Il est formé d'une lame verticale qui s'avance entre les deux orbites (*f*), d'une lame horizontale (*d*) engagée entre les os propres du nez et le frontal, et des trois cornets ethmoïdaux qui seuls restent le plus souvent à l'état cartilagineux.

L'*os maxillaire supérieur* (pl. 14, f. 7, *r*) est un des os le plus volumineux de la tête et après la mâchoire inférieure le plus considérable parmi les os de la face. Il occupe tout le bord inférieur de la mandibule et présente sur sa face externe une série de petits trous pour la sortie d'autant de vaisseaux.

Les *os propres du nez* (pl. 14, f. 6, *i*, pl. 15, f. 3, *e*) sont deux petites lames minces qui forment le bord postérieur des narines. Ils présentent trois apophyses ou prolongemens : le *processus nasi* en haut et en avant, le *processus maxillaris superior* en bas et le *processus frontalis* en haut et en arrière. Ce dernier seul est pneumatique; il reçoit l'air par communication avec le frontal et l'ethmoïde.

Le *lacrymal* (pl. 14, fig. 6, n) occupe la partie antérieure de l'orbite. Il est assez volumineux, d'une forme quadrangulaire et très boursouflé. Après avoir séparé le lacrymal du crâne, il part un petit osselet distinct sur sa face qui regarde la cavité nasale. Cet osselet présente une forme allongée; il est sans communication cellulaire avec le lacrymal, et présente à son extrémité supérieure un petit trou pneumatique par lequel il tire l'air. Je ne crois pas que les anatomistes aient fait attention jusqu'ici à ce petit osselet.

L'*inter-maxillaire* (pl. 14, fig. 6, *p*. fig. 7, *p*.) occupe la partie supérieure du bec. C'est un os long et grèle qui se soude de très bonne heure avec celui de l'autre côté et avec les maxillaires supérieurs. Il se développe d'avant en arrière.

II. *De la vertèbre frontale.*

Sa fonction principale est de recevoir et de protéger les organes de la vision et les grandes hémisphères cérébrales. Elle se compose de la partie antérieure du sphénoïde qui en constitue le corps, de la lame verticale et postérieure de l'ethmoïde et du frontal; en bas elle porte les palatins. Toutes les parties qui la composent sont pneumatiques à l'exception des palatins et de la lame verticale de l'ethmoïde qui sont chez le *corvus corone* des os très minces et sans diploé. Ils reçoivent l'air du réservoir placé sous les yeux qui a son tour est en communication avec la caisse du tympan à l'aide du syphonium. A sa partie postérieure elle est percée d'un trou pour le passage du nerf optique.

Le *frontal* (pl. 14, fig. 6, *a*, fig. 10, pl. 15, fig. 3, *a*), double à l'origine, se sonde de très bonne heure en un seul os, qui est le plus étendu du crâne, dont il occupe la majeure partie de la face supérieure. Sa partie postérieure (pars frontalis) recouvre les grands hémisphères cérébraux et sa partie antérieure (pars orbitalis anterior) constitue la partie supérieure de l'orbite. Les limites de cet os sont en avant la lame horizontale de l'ethmoïde, les os propres du nez, les lacrymaux et la lame verticale de l'ethmoïde. La réunion de ces os entre eux est mo-

bile, elle permet un petit mouvement à la mâchoire supérieure à cause de la minceur de lames osseuses qui s'adaptent pour former cette articulation. En arrière, le frontal est en rapport avec les pariétaux, et sur les deux côtés il forme par sa portion orbitaire postérieure la partie supérieure et postérieure de l'orbite. L'air lui arrive par des communications avec les pariétaux.

Le *palatin* (pl. 14, fig. 6, m 7, *g*) occupe le plancher supérieur de la cavité buccale; il est recouvert par la membrane muqueuse de la bouche. C'est un os plat pourvu d'un prolongement postérieur qui s'articule d'une manière mobile avec le rostrum sphénoïdal et d'une apophyse antérieure qui tient au vomer. Son articulation postérieure et mobile se fait à l'aide d'une lame osseuse qui forme concurremment avec celle de l'autre côté, d'abord la partie inférieure du canal nasal et qui se recourbe ensuite sur le rostrum sphénoidal, sur lequel elle glisse lors du mouvement de la mâchoire supérieure.

III. *De la vertèbre pariétale.*

Elle est composée de la partie postérieure du sphénoïde qui en constitue le corps, des grandes ailes de cet os, de la partie externe du temporal et des pariétaux; en bas elle porte, comme appendice, l'omoïde. Elle forme une voûte très développée, qui contient la partie postérieure du cerveau, et une partie du cervelet; enfin elle concourt aussi à la formation de l'orbite dont elle constitue une grande partie de la paroi postérieure. Tous ses os sont pneumatiques, à la seule exception de l'omoïde; ils tirent l'air de la caisse du tympan, à l'aide du trou inférieur percé dans cette caisse. Cette vertèbre est traversée par le nerf hypoglosse.

Le *sphénoïde* (pl. 14, fig. 6, g. fig. 7, pl. 15, fig. 4) est l'os le plus interne de la tête, celui qui est en communication avec toutes les parties du crâne. On le trouve sur la face inférieure du crâne ou il sert à soutenir le cervelet et les couches optiques, à former la paroi postérieure de l'orbite et à réunir le crâne avec le bec à l'aide de sa longue apophyse antérieure. Il est composé d'une

partie moyenne ou corps et de deux ailes (alæ lateralis) ; cet os est très pneumatique principalement dans son corps et le rostrum sphénoïdal.

Les *pariétaux* (tab. 1, fig. 6, b. fig. 8, a) sont deux os très aplatis, quadrangulaires, recouvrant la partie postérieure du cerveau.

L'*omoïde* (ossa communicantia, ossa omoïdea, Herissant.) pl. 14, fig. 6, fig. 7, k.) est placé derrière le palatin, entre ce dernier os et l'os carré. Son extrémité antérieure se termine par une petite lame osseuse concave qui s'applique intimement sur le rostrum sphénoïdal. L'extrémité postérieure qui s'articule avec l'os carré présente peu avant sa terminaison une apophyse sur sa face inférieure.

IV. *De la vertèbre occipitale.*

C'est la dernière vertèbre de la tête, dont elle occupe la partie postérieure. Elle est composée du basilaire qui en constitue le corps, de la partie interne du temporal et de l'occipital; en bas elle porte l'os carré avec le jugal et la mâchoire inférieure. C'est la plus compliquée des vertèbres de la tête. Sa direction encore verticale chez les poissons et les reptiles devient tellement oblique chez l'oiseau qu'elle forme, avec l'axe longitudinal de la tête, un angle de presque 45°.

L'*occipital* (pl. 14, fig. 6, c. fig. 7, a. fig. 11, fig. 8, b.), un des os les plus importans du crâne, se trouve à l'extrémité postérieure de la tête. Il est composé chez l'adulte de deux parties : de l'occipital proprement dit et du basilaire (pars basilaris). Chez l'embryon et le jeune oiseau il présente cinq parties : la protubérance occipitale, les deux parties latérales, la partie articulaire et le basilaire. Il est percé au milieu par le trou occipital. L'air lui arrive immédiatement de la caisse du tympan.

Le *temporal* (pl. 14, fig. 6, d. 7, h. pl. 15, fig. 2) se compose de deux parties principales, l'une externe et l'autre interne : la première est lisse extérieurement et présente une apophyse très allongée (processus temporalis); la se-

conde, le rocher, est inégale, et cachée dans l'intérieur du crâne; elle renferme les organes internes de l'audition.

L'intérieur de l'oreille nous présente trois cavités : la caisse du tympan, l'anti-vestibulum et le vestibule. L'osselet de l'ouïe (columella) est placé dans l'anti-vestibulum; examiné sous la loupe on voit un ou plusieurs trous pneumatiques à son extrémité supérieure, et un canal dans son intérieur qui est rempli d'air. La même chose existe chez un très grand nombre d'oiseaux (sinon chez tous à l'âge adulte), il est certain que cela contribue beaucoup à la perfection de ce sens. La paroi postérieure de l'anti-vestibulum est percée par le trou découvert par Galvani (1), et destiné à conduire de l'air dans la cavité placée entre les canaux demi-circulaires.

L'*os carré* (pl. 14, fig. 6, fig. 7, d. fig. 8, c. pl. 15, fig. 3, b.) sert à l'articulation de la mâchoire inférieure avec le crâne. Il présente supérieurement l'apophyse temporale et l'apophyse orbitale : c'est par un trou percé dans le premier de ces apophyses qu'il reçoit l'air de la caisse du tympan. Son extrémité inférieure présente également deux apophyses dont la plus volumineuse s'articule avec la mâchoire inférieure et l'autre avec *le jugal* (os malæ.) pl. 14, fig. 6, t. fig. 7, t. pl. 15, fig. 3, c). Ce dernier est un os long et grêle qui passe au-dessous de l'œil, et sert à réunir l'os carré avec le maxillaire supérieur. Il n'est pas pneumatique.

La *mâchoire inférieure* (pl. 14, fig. 6, *s*, pl. 15, fig. 6) est l'os le plus volumineux de la tête, et l'un des plus mobiles du squelette. Les cinq pièces qui le composent originairement se réunissent de très bonne heure. Son extrémité postérieure présente une facette articulaire et une apophyse très développée sur sa face interne, laquelle est pourvue d'un ou de plusieurs trous pneumatiques qui reçoivent l'air de la caisse par l'intermède du *siphonium* (pl. 15, fig. 1, *f*). Ce dernier est un petit tuyau ou canal osseux qui s'étend entre la caisse du

(1) Il est à remarquer que cette ouverture, après avoir été trouvée chez l'aigle par Galvani, a été presque entièrement négligée par les anatomistes. M. *Tiedemann*, qui en parle, nie son existence dans le genre Corvus, où il se présente cependant très distinctement après qu'on a ouvert l'antivestibulum. (Voy. sa *Physiologie et anatomie des oiseaux.*)

tympan et le trou de la mâchoire inférieure dont nous venons de parler. Dans les squelettes préparés avec peu de soin, il est ordinairement enlevé.

B. *Des vertèbres du reste du corps.*

Ces vertèbres sont généralement moins compliquées que celles de la tête. Les arcs supérieurs qui par leur réunion forment le canal pour la moelle allongée sont très développés dans la région cervicale, pectorale et ventrale; ils s'affaiblissent dans la région caudale et finissent par un état rudimentaire dans la dernière vertèbre caudale.

Les apophyses latérales existent depuis la seconde vertèbre cervicale jusqu'à l'avant-dernière vertèbre caudale; elles sont plus développées dans les régions pectorale et abdominale. Les apophyses inférieures n'existent que dans les régions mobiles de la colonne vertébrale, notamment dans les points où cette colonne fait des courbures, c'est-à-dire dans la partie supérieure du cou, dans la partie antérieure de la région pectorale et dans la région caudale. Les apophyses supérieures se contre-balancent avec les inférieures; c'est-à-dire qu'elles sont surtout bien développées dans les points où les premières n'existent pas, comme dans le milieu du cou et sur les vertèbres dorsales. Les vertèbres lombaires et sacrées présentent dans leur réunion intime un fait très remarquable en ce qu'on y voit une tendance, dans la substance nerveuse comme dans le système osseux, à produire un second renflement, celui de la tête étant le premier. En remontant la série animale c'est chez l'oiseau que la colonne vertébrale quitte pour la première fois d'une manière décisive sa direction simplement horizontale; elle présente des courbures ou des ondulations parfaitement analogues et correspondantes en situation et en nombre à celle de cette colonne chez l'homme; elle s'élève même à la verticalité dans sa partie cervicale. Les appendices vertébraux consistent en vraies côtes au nombre de cinq, en fausses côtes au nombre de deux ou trois et en côtes rudimentaires existant sur toutes les vertèbres cervicales, où elles sont attachées aux apophyses laté-

rales et concourent à la formation du canal latéral et enfin en extrémités, dont deux antérieures et deux postérieures.

Les vertèbres du corps se subdivisent suivant les systèmes d'organes qu'elles renferment. Les principaux de ces systèmes sont formés par les organes de la respiration, par ceux de la digestion et enfin par ceux de la génération : les régions qu'ils occupent s'appellent la poitrine, l'abdomen et le bassin. Nous avons par conséquent des vertèbres pectorales, abdominales et pelviennes. Les vertèbres cervicales appartiennent aux pectorales, et celles de la queue aux pelviennes.

1° *Des vertèbres pectorales.*

Elles se subdivisent en vertèbres cervicales au nombre de 9, en vertèbres brachiales, livrant passage aux nerfs brachiaux au nombre de cinq, et en vertèbres pectorales proprement dites; qui portent les vraies côtes; leur nombre est de cinq.

*. *Des vertèbres cervicales.*

Ces vertèbres sont avec les caudales, dont nous parlerons plus tard, les plus simples du squelette. Elles sont composées essentiellement d'un corps situé à leur partie inférieure et de deux arcs supérieurs qui se réunissent et forment un anneau complet. Telle est l'organisation de l'atlas ou première vertèbre cervicale. La seconde vertèbre cervicale se complique un peu plus; elle présente trois apophyses supérieures, une moyenne et deux latérales : son corps tend également à produire une apophyse inférieure qui reste encore très courte. Dans la 3e et la 4e, l'apophyse inférieure devient très prononcée; il se forme de plus deux apophyses latérales antérieures. Chacune d'elles porte une face articulaire et un rudiment de côte dirigé d'avant en arrière sur sa partie postérieure. Avec ces deux apophyses latérales commence le canal latéral destiné à loger les vaisseaux et les nerfs cervicaux. La 5e vertèbre porte un prolongement inférieur; les deux apophyses postérieures et latérales augmentent en longueur : la même chose a lieu pour la 6e, la 7e, la 8e et la 9e, avec la différence que toute la vertèbre devient successivement plus ramassée, les apophyses postérieures et latérales plus courtes et les rudimens costaux

plus longs. Toutes les vertèbres cervicales sont pneumatiques si ce n'est l'atlas. Leurs trous aériens sont placés dans le canal latéral; ils sont cachés par les apophyses correspondantes et ne sont visibles pour la plupart que lorsqu'on regarde dans ce canal d'arrière en avant.

**. *Des vertèbres brachiales.*

Elles sont toutes très courtes, et se distinguent essentiellement des dernières vertèbres cervicales en ce qu'elles présentent une apophyse inférieure très développée. Les rudimens de côtes qu'elles portent s'allongent successivement à mesure qu'on se rapproche de la poitrine au point que la dernière vertèbre brachiale porte déjà une fausse côte très développée.

Les apophyses latérales antérieures qui portent les côtes rudimentaires sont très allongées surtout dans les trois dernières. Les nerfs brachiaux très volumineux s'échappent par les trous laissés dans leurs intervalles : ce sont ces cinq vertèbres qui forment la courbure que le corps présente dans cette région; toutes sont très boursoufflées d'air, et présentent des trous aériens très développés, rangés le plus ordinairement par groupes dans les canaux latéraux de ces vertèbres.

***. *Des vertèbres pectorales proprement dites.*

Elles se distinguent principalement des autres vertèbres par leurs apophyses dorsales très larges et soudées les unes aux autres dans les vieux individus et par les vraies côtes qu'elles portent. Toutes sont privées d'apophyses inférieures, la première seule fait exception. Leurs apophyses latérales sont élargies et aplaties; les canaux qu'elles présentent dans la région dorsale sont formés par les deux apophyses supérieures des côtes. Ces dernières sont minces, très aplaties, et pourvues, sur leur bord postérieur, de longs prolongemens qui montent sous un angle aigu en haut et en arrière. Il est à remarquer que ces prolongemens naissent par des points d'ossification particuliers. Toutes ces parties sont pneumatiques; les trous pour le corps de ces vertèbres sont percés dans ses parois latérales : ceux pour les côtes se trouvent sur la face interne et supérieure de ces os. L'air leur arrive immédiatement des poumons.

2°. *Des vertèbres abdominales.*

Ces vertèbres sont peu nombreuses chez le *corvus corone;* leur nombre se réduit à quatre. La première porte la fausse côte postérieure; les autres ne présentent ni côtes, ni apophyses inférieures. Leurs corps sont intimement réunis et forment un os qui augmente de volume d'avant en arrière. Cette même augmentation se remarque aussi dans le canal formé par ces vertèbres et dans la substance nerveuse qu'il renferme. M. *Tiedemann* confond ces vertèbres avec les vertèbres sacrées, tandis que *Meckel*, avec lequel nous sommes d'accord, les en sépare. Les apophyses latérales sont très fortes et intimement réunies avec l'os iliaque. Toutes ces vertèbres sont très pneumatiques; l'air leur arrive par des trous nombreux percés dans le corps et sur les apophyses latérales.

3° *Des vertèbres pelviennes.*

Elles se divisent en vertèbres sacrées et en vertèbres coxigiennes.

*. *Les vertèbres sacrées.*

Elles sont très simples et au nombre de sept. Elles ne présentent qu'un corps, un anneau supérieur et des apophyses latérales grèles. Toutes sont réunies intimement entre elles et avec la lame horizontale du sacrum. Le canal qu'elles forment pour la moelle épinière diminue de volume d'avant en arrière. L'air leur arrive de la poche pneumatique sacrée qui occupe une grande partie de la cavité interne du bassin, au moyen des trous percés dans leur corps entre les apophyses latérales.

**. *Des vertèbres coxigiennes.*

Ces vertèbres au nombre de sept sont les plus simples et les moins développées de toutes. Elles se composent d'un anneau et de trois apophyses dont les deux latérales sont très développées. Elles servent d'insertion à des muscles très forts; leur canal interne, servant à recevoir la partie postérieure de

la moelle épinière, est très étroit. Les quatre dernières présentent seules des apophyses inférieures, qui vont en augmentant d'avant en arrière. La dernière de ces vertèbres présente une forme toute particulière : elle n'est composée que du corps muni d'une longue apophyse supérieure et renfermant une cavité dans laquelle la moelle épinière vient se terminer par un grand nombre de ramifications. Cette pièce singulière est le résultat de la réunion de 3 à 7 petits rudimens de vertèbres qu'on trouve fort distinctement chez les corbeaux très jeunes.

Il nous reste maintenant à dire quelques mots *des os de l'épaule, du bassin et des extrémités.*

La poitrine, siège de la respiration, étant très développée dans toutes les parties qui la composent, les extrémités pectorales le sont également. L'arc formé par les os de l'épaule se réunit inférieurement aux vertèbres sternales; mais en haut il ne tient plus à la colonne vertébrale comme chez les lézards et les tortues. Il se compose de l'omoplate, de la vraie et de la fausse clavicule. Lorsque dans la série ornithologique les os de ces arcs s'affaiblissent, c'est toujours la vraie clavicule qui commence, et c'est elle aussi qui disparaît entièrement chez le casoar et l'autruche, comme cela a lieu chez les crocodiles; tandis que chez les mammifères c'est l'inverse qui se remarque.

Les os du bassin (pl. XIV, fig. 4.) qui correspondent aux os de l'épaule forment également deux arcs, mais qui restent ouverts en bas, parce qu'il n'y a pas chez l'oiseau de colonne vertébrale abdominale correspondante à la sternale à laquelle ils puissent se réunir. Ils se composent de l'os iliaque, du pubis et de l'ischion. Le pubis présente beaucoup d'analogie avec les côtes. Ces os sont tous assez longs. Leur direction est presque horizontale, faisant un angle très aigu avec celle de la colonne vertébrale. Chez l'Autruche seule, les pubis se réunissent en bas et chez le *Rhea americana* ce sont les ischions.

La colonne vertébrale sternale se compose de cinq vertèbres intimement réunies chez l'animal adulte. Chacune de ces vertèbres se compose d'un corps, d'une apophyse inférieure (le brechet) et de deux prolongemens latéraux, pourvus chacun d'un appendice qui est l'apophyse caudale. La colonne vertébrale ab-

dominale et pelvienne n'existe pas chez l'oiseau, comme chez le crocodile. Chez l'autruche seulement le prolongement cartilagineux situé à l'extrémité postérieure du sternum et un autre prolongement de la même nature dirigé en avant et attaché au point de la réunion des deux pubis sont les faibles traces de cette colonne.

Dans aucune classe les extrémités n'ont pris un développement aussi considérable par rapport au tronc que dans les oiseaux.

M. Heusinger a essayé de démontrer l'existence de cinq doigts chez l'oiseau; ce qui est sans doute très difficile attendu qu'on n'en compte jamais plus de trois. L'*humérus* (pl. XIV, fig. 1, E), qui manque encore chez les poissons, devient chez les oiseaux un des os les plus considérables du squelette. Son intérieur est complètement rempli d'air; c'est même lui qui de tous les os est le premier pénétré par ce fluide. Le bras se compose de trois parties : la supérieure est simple, c'est l'humérus; la moyenne comprend deux os, le cubitus et le radius; la troisième en présente trois, qui sont les doigts. Cette dernière partie se subdivise elle-même dans le sens longitudinal en trois autres : le carpe, le métacarpe et les phalanges.

La succession des subdivisions est moins régulière dans les extrémités inférieures (pl. XIV, fig. 5). Leur partie supérieure se compose du fémur, la moyenne du tibia et du peroné; ce dernier est rudimentaire. Entre ces deux parties se place la rotule. Mais la troisième partie est privée du tarse proprement dit. Le métatarse qui est très développé en remplit la fonction. Le nombre des phalanges est progressif, comme chez les reptiles de 2, 3, 4 et 5, en commençant par le pouce.

Aussitôt que ma position me le permettra j'envisagerai le système musculaire, autre partie des organes de la locomotion, sous le même point de vue. Je démontrerai comment ce système, par ses fonctions et par ses attaches, confirme en détail la division du squelette en vertèbres; comment la distribution du système nerveux et vasculaire dans les diverses parties du corps se rattache à cette doctrine. Enfin à la suite de ces considérations je ferai ressortir les avantages que cette doctrine présente pour l'étude de l'anatomie et de la physiologie.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XIV.

La figure I représente le sternum et le bras gauche vus par la face inférieure.

1. le sternum, *a.* son corps, *b.* le crista-sternalis, *c.* apophyse antérieure, *d.* apophyse postérieure, *e e.* deux échancrures, *f.* spina sternalis; 2 fausse clavicule, D. cette même clavicule représentée séparément, vue par sa face interne, *a.* apophyse claviculaire, *b.* apophyse scapulaire, *c.* apophyse supérieure, *d.* concavité, *e.* face d'articulation, *f.* trous pneumatiques; 3. clavicule, B. moitié droite de ce même os représenté séparément, vu sur sa face interne, *a.* petite lame, *b.* apophyse fausse clavicule, *c.* apophyse scapulaire, *d.* trous pneumatiques; 4. l'omoplate. *B.* ce même os séparé, vu sur sa face interne, *a.* apophyse scapulaire, *b.* apophyse claviculaire avec le trou pneumatique; 5. rotule scapulaire (*patella scapulæ Jacq.*); *E.* l'humérus, *a.* tête d'articulation, *b.* apophyse supérieure, *c.* apophyse inférieure, *d.* trous pneumatiques supposés vus par transparence, *e.* et *f.* deux têtes d'articulation, *g.* trous pneumatiques, *h.* et *i.* apophyses supérieure et inférieure; 7. radius; 8. cubitus : *a.* l'olécrane; *b* et *c.* deux apophyses, *d.* et *e.* deux faces d'articulation, *f.* trous pneumatiques, *g.* et *h.* deux apophyses, *i.* face d'articulation; 9. os radical du carpe (*os carpi radiale*), *a.* et *b.* deux facettes d'articulation; 10, os cubital du carpe (*os carpi cubitale ulnare*); 11. le pouce, composé de deux phalanges *a.* et *b.*; 12. le métacarpe, composé de deux parties, le radial (*pars metacarpi radiale*) *a.* et le cubital (*pars metacarpi cubitale*) *b.*, tête et face d'articulation, *c.*, *d.* et *e.* deux apophyses; *f.* et *g.* faces d'articulation; 13. première phalange du second doigt; 14. seconde phalange de ce doigt; 15. première phalange du troisième doigt.

Fig. II. Côtes du côté gauche, vues par la face interne : *a.* tête, *b.* apophyse, *c.* prolongement postérieur (*hamulus*), *d.* trous pneumatiques, *e. e. e. e.* apophyses costales, *f.* trous pneumatiques.

Fig. III. Le bassin divisé suivant sa ligne médiane : *a.* ischion, *b.* pubis, *c.* sacrum, *d.* vertèbres lombaires, *e.* canal pour la moelle allongée, qui présente un renflement dans cette région, *f.* échancrure ischiatique, *g.* foramen oblongum, *h.* trou oval, *i.* cavité cotyloïde pour le fémur, *k.* trous pneumatiques, *l.* ramifications de l'extrémité terminale de la moelle épinière dans l'intérieur de la dernière vertèbre crurale, *m.* partie de l'os iliaque.

Fig. IV. Le bassin vu sur sa face interne : *a.* l'os iliaque, *b.* l'ischion, *c.* le pubis, *d.* le sacrum, *e.* foramen oblongum, *f.* trou oval, *g.* trou pneumatique, *h.* vertèbres sacrées avec leurs apophyses.

Fig V. La jambe désarticulée, 1. fémur pourvu de deux trous *a* et *b*, 2. tibia et péroné : *a.* et *b.* apophyses, *c.* trou pneumatique, *d.* péroné, *e.* canal osseux, *v* et *p.* faces d'articulation; 3. métatarse : *a.* et *b.* deux apophyses dont la postérieure percée d'un trou, *c.* face d'articulation pour la première phalange du pouce, *d.* et *e.* facettes d'articulation. Le reste sont des phalanges dont le nombre est de 5, 4, 3 et 2 en commençant par l'interne.

Fig. VI. La tête désarticulée vue du côté gauche : *a.* frontale, *b.* le pariétal, *c.* l'occipital, *d.* temporal, *f.* l'ethmoïde, *g.* sphénoïde, *h.* os carré, *i.* nasaux, *k.* omoïde, *m.* pa-

latin, *n.* lacrymal, *p.* l'intermaxillaire, *r.* maxillaire supérieur, *s.* maxillaire inférieur, *t.* jugal, *u.* sortie du nerf olfactif, *w.* sortie du nerf optique.

Fig. VII. La tête désarticulée, vue par en bas : *a.* occipital, *b.* sphénoïde, *c. c.* entrée de la trompe d'Eustache, *d.* os carré, *g.* palatin, *h.* temporal, *k.* omoïde, *n.* vomer, *p.* intermaxillaire, *r.* maxillaire supérieur, *t.* jugal, *o.* entrée de l'oreille.

Fig. VIII. La tête désarticulée, vue par derrière : *a.* pariétal, *b.* occipital, *c. c.* os carré, *d. d.* mâchoire inférieure, *e. e.* siphonium.

Fig. IX. Les cavités internes du crâne; les pariétaux, *b.* une partie du frontal et de l'occipital a été enlevée : *a.* cavités pour les grands hémisphères, *b.* cavités pour les couches optiques, *c. c.* crêtes qui séparent ces deux cavités, *d.* une seconde crête saillante, *e.* sortie du nerf olfactif, *z.* sortie du nerf optique et cavité pour la protubérance cérébrale, *w.* sortie de la cinquième paire ou du nerf facial et auditif, *v* cavité pour le cervelet, *m.* trou occipital.

Fig. X. Le frontal, vu sur sa face interne : *a. a.* cavités pour les grands hémisphères cérébraux, *b.* trous creusés par le nerf olfactif.

Fig. XI. L'occipital détaché, vu sur sa face interne : *a. a.* deux faces qui touchent le cerveau, *b.* cavité pour le cervelet, *d. d.* deux lames osseuses qui font la paroi postérieure de la caisse du tympan.

PLANCHE XV.

Fig. 1; représente la moitié droite de la tête, vue sur sa face interne : *a.* cavité pour les grands hémisphères, *b.* cavité pour la protubérance cérébrale, *c.* cavité pour le cervelet, *d.* trou pour la sortie du nerf optique, *e.* trou dans la lame verticale de l'ethmoïde, *f.* siphonium, *g.* vomer, *h.* palatin, *i.* omoïde.

Fig. 2. Le temporal détaché, vu sur sa face interne : *a.* entrée du nerf auditif, *b.* le limaçon, *c.* face contre laquelle s'applique le cerveau, *d.* apophyse orbiculaire.

Fig. 3. La tête désarticulée, vue d'en haut : *a.* le frontal, *b.* os carré, *c.* jugal, *d.* lame horizontale de l'ethmoïde, *e.* nasaux, *f.* intermaxillaire, *g.* maxillaire supérieur.

Fig. 4. Le sphénoïde, vu sur sa face interne : *a.* cavités pour les couches optiques, *b.* cavités pour la partie postérieure des grands hémisphères, *c.* cavité pour la protubérance cérébrale, *d.* rostrum sphénoïdal.

Fig. 5. Os hyoïde : *a. a.* corps de l'os, *b.* sa partie linguinale, *c. c.* ses cornes, *d.* l'apophyse intermédiaire aux cornes.

Fig. 6. Mâchoire inférieure, vue sur sa face interne : *a.* apophyse postérieure, *b.* facette d'articulation, *c.* apophyse externe, *d.* apophyse interne, *e.* trou pneumatique.

Fig. 7. L'osselet de l'ouïe grossi : *a.* et *b.* deux apophyses, *c.* trou pneumatique, *d.* corps traversé par un canal, *e.* disque qui ferme le trou oval.

Fig. 8. Les organes osseux de l'audition détachés des os et du diploë qui les entoure, *a.* caisse du tympan, *b.* entrée dans l'anti-vestibulum, *c.* le limaçon, *d.* un canal, *e. f.* et *g.* les trois canaux demi-circulaires.

Fig. 9. Le basilaire représenté séparément; sa lame inférieure a été enlevée afin de montrer ses parties internes : *a.* trompe d'Eustache, *b.* canal osseux pour le passage de la première branche de la cinquième paire, *c.* limaçon, *d.* entrée dans l'oreille interne, *e.* temporal, *f.* commencement du rostrum sphénoïdal, *g.* trou occipital.

Fig. 10. Les organes osseux de l'audition dégagés de tout ce qui les entoure, et l'anti-vestibulum ouvert : *a.* caisse du tympan, *b.* trou de Galvani, percé dans la paroi pos-

térieure de l'anti-vestibule, *c.* limaçon, *d.* osselet de l'ouïe, *e.* anti-vestibule *f.* boules (*ampullæ*), *g. h. i.* canaux demi-circulaires.

Fig. 11, destinée à représenter les parties élémentaires qui entrent dans la composition d'une vertèbre complète.

Fig. 12; indique les points d'insertion des diverses extrémités que présentent les animaux.

OBSERVATIONS *sur les jeunes de l'ornithorhynque, extraites d'une lettre adressée à M.* ARAGO, *par M.* OWEN, *lues à l'Académie des sciences, le* 3 *novembre* 1834. (1)

Les résultats de mes recherches faites en 1830 et 1832, sur les glandes mammaires de l'Ornithorhyncus paradoxus, m'ont conduit irrésistiblement à des conclusions opposées à celles que M. Geoffroy Saint-Hilaire a adoptées sur les fonctions de ces organes. J'espérais, en les présentant au monde savant, que non-seulement l'exactitude logique de ces conclusions, mais la vérité des faits sur lesquels elles étaient basées, seraient soumises à un rigoureux examen.

Je n'ai pas été moins étonné que d'autres naturalistes, de trouver que M. Geoffroy Saint-Hilaire, bien involontairement sans doute, a supprimé mon principal argument; celui tiré des *phases observées* dans le développement des glandes en question, et qu'il m'ait attribué des omissions (2) qui n'existent point dans mon mémoire imprimé dans les Transactions philosophiques. Par exemple, il y est dit que la disposition des uretères est semblable à celle des tortues, et la figure jointe, la montre également.

Qu'il me soit permis, avant d'examiner la validité des derniers argumens et raisonnemens sur les marsupiaux édentés (les monotrèmes de Geoffroy), de faire connaître les circonstances qui m'ont conduit à ces recherches. Ayant eu l'honneur d'être chargé, par le Collège royal des chirurgiens, de composer un cata-

(1) M. Owen a lu à la Société zoologique de Londres (séance du 13 mai 1834) le mémoire dont cette lettre contient l'extrait.

(1) En parlant de mon travail, M. Geoffroy dit : « Beaucoup de faits sont passés sous silence : 1° la vessie urinaire, etc. (*Sur les glandes abdominales de l'ornythorhynque*, 1833.)

logue descriptif du muséum Huntérien, je me suis toujours efforcé d'ajouter à la série des pièces laissées par son immortel fondateur, quelques préparations relatives aux questions qui intéressent le plus les physiologistes d'aujourd'hui. Ce fut dans cette intention que je saisis la première occasion de disséquer, en 1828, une femelle d'Ornithorhynque, afin d'examiner et de préparer les glandes, auxquelles la description de Meckel et les observations de Geoffroy avaient donné un si grand intérêt; cette dissection et d'autres, que mes amis, en Australasie, m'ont mis à même de faire, m'ont conduit à la découverte de la correspondance des phases de développement des glandes mammaires avec celles des ovaires, qui peut seulement être expliqué par la théorie mammaire. L'injection des glandes, l'observation de la manière dont les conduits lactifères convergent vers un aréole qui, comme je l'ai pensé alors, correspondrait en grandeur à la bouche du jeune animal, et la découverte des glandes mammaires, dans l'Echidné, furent le résultat de ces recherches.

Les objections soulevées contre la théorie qui regarde les glandes abdominales des Monotrèmes, comme analogues aux glandes mammaires des autres mammifères, proviennent de l'influence des deux hypothèses suivantes : La première, que ces animaux forment une classe distincte des vertébrés ; et la seconde, que l'oviparité est incompatible avec la lactation. La première de ces deux opinions a été mise en avant par Lamarck, avant qu'on connût les glandes mammaires dans les Monotrèmes, et la non-existence supposée de ces glandes, fut en quelque sorte confirmée par l'analogie de certaines parties de leur squelette avec celui des reptiles, et par la structure de leurs appareils génitaux. Mais ces deux systèmes sont de ceux qui offrent le plus de variation dans les mammifères, et par conséquent sont les moins capables de fournir des caractères de classe.

Maintenant, examinons les Monotrèmes par des systèmes d'organes plus essentiels et plus constans. Si nous prenons les organes respiratoires, par exemple, le type des diverses classes de vertébrés peut être représenté ainsi :

Mammifères. . . . poumons thoraciques, libres ou flottans;
Oiseaux. . . . . poumons thoracico-abdominaux, fixes;
Reptiles. . . . . poumons thoracico-abdominaux, libres;
Poissons. . . . . branchies.

Dans les monotrèmes, quel type trouvons-nous? Rien de particulier, ni d'anomale, dans le système respiratoire, la structure des poumons est celle des mammifères; leur diaphragme est entier.

Si nous prenons le cœur, nous trouvons dans les mammifères que cet organe est composé de deux oreillettes et de deux ventricules, avec une aorte gauche permanente; dans les oiseaux, de deux oreillettes, de deux ventricules et d'une aorte droite persistante; dans les reptiles (1), de deux oreillettes, d'un ventricule et de deux aortes persistantes; et dans les poissons, d'une seule oreillette et d'un seul ventricule. Dans les Monotrèmes, nous avons les deux ventricules, les deux oreillettes et l'aorte qui se courbe au-dessus de la bronche gauche. Il est vrai qu'ils approchent du type ovipare, en ce qu'il y a deux veines caves supérieures, et qu'il n'y a pas d'ouverture pour la veine coronaire dans l'oreillette droite; mais les Monotrèmes nous offrent cette disposition anomale, en commun, avec les marsupiaux et plusieurs rongeurs. Si, en poursuivant cette comparaison, nous examinons la trachée-artère et le larynx, dans la théorie de la nature ovipare de l'Ornithorhynque, et que nous demandions si la règle d'Aristote est conformée à leur égard, et si la déviation du type des mammifères, est démontrée par l'absence de l'épiglotte, les monotrèmes répondront négativement; car dans ces animaux, l'épiglotte est très développé proportionnellement, et ferme un larynx supérieur. Les reins de l'Ornithorhynque sont-ils caractérisés par l'homogénéité de leur substance, par des conduits arborescens, et par une double circulation veineuse? Rien de semblable : ces organes sont construits sur le même type que celui des mammifères, ils sont situés comme dans ces derniers, très haut dans l'abdomen, po-

(1) Dans le *crocodilus lucius* et *crocodilus acutus*, les ventricules communiquent ensemble, dans les amphibies à *branchies persistantes*, les oreillettes sont séparées.

sition qui, comparée avec celle des reins des ovipares, peut être attribuée au développement utérin du fœtus. Il serait inutile de pousser plus loin la concordance entre les monotrèmes et les mammifères; de la poursuivre, par exemple, dans le système nerveux, ou dans le système tégumentaire, après la comparaison savante qu'en a fait M. de Blainville.

Nous sommes donc autorisés, d'après toutes les analogies philosophiques d'organisation, à ranger les glandes qui, chez les Monotrèmes, remplissent les fonctions mammaires, dans la même catégorie que les glandes lactifères des mammifères les plus élevés; et nous pouvons naturellement nous attendre que cette nouvelle série de glandes présentera divers degrés de complication dans le groupe des vertébrés qu'elles caractérisent, et que leur état, le moins compliqué, se rencontrera dans les Monotrèmes.

L'opinion des plus grandes autorités, dans la science, a été que la lactation et la génération vivipare, sont essentiellement coexistans. Ainsi, Cuvier remarque que la question relative au mode de génération des Monotrèmes, sera résolue lorsqu'on aura bien déterminé la nature de leurs glandes abdominales, et feu M. Latreille s'exprime ainsi, après avoir parlé des mammifères : « Tous ceux (les animaux) dont nous traiterons désor- « mais, sont ovipares ou Ovo-vivipares, et par conséquent dé- « pourvus de mamelles. » La même idée se trouve exprimée dans les nombreux écrits contre la théorie qui considère les glandes abdominales des Monotrèmes, comme des glandes mammaires; les argumens, en faveur de la génération ovipare de l'Ornithorhynque, sont à chaque instant présentés pour soutenir que ces glandes ne sont pas des mamelles, et qu'elles sont destinées à sécréter du musc, du carbonate de chaux, du mucus, ou toute autre substance, enfin, que le liquide que M. Geoffroy croit être incompatible avec sa théorie favorite de la génération monotrémique.

Si la génération ovipare, rigoureusement définie, consiste dans ce fait que le fœtus n'est pas attaché par un placenta, aux parois de l'utérus, mais reste séparé de ce dernier par sa membrane la plus extérieure, alors, non-seulement les monotrèmes,

mais tous les autres marsupiaux diffèrent du reste des mammifères, par le caractère important d'une *generatio oviparo*, manifestés par la modification ovo-vivipare. Mais, comme ils ont tous des glandes mammaires, ils forment, dans la série des mammifères, la sous-classe *mammalia ovo-vivipara.* Dans la brochure ci-jointe se trouve une analyse de mon mémoire sur le germe de l'Ornithorhyncus paradoxus, auquel je dois ajouter les observations suivantes.

La nature de la nourriture d'un animal nouveau-né, dépend de sa propre constitution et de ses forces. Ainsi, que le jeune Ornithorhynque soit aveugle, il sera conséquemment incapable de suivre ses parens dans l'eau, et de retourner au nid. Il s'ensuivra qu'il ne peut être nourri par du mucus répandu dans l'eau. Mais l'existence des mêmes glandes dans une espèce terrestre et fossoyeuse, l'Echidnée exige à peine qu'on ait recours à ce nouveau fait corroboratif.

Dans le jeune Ornithorhynque, l'appareil mandibulaire présente une modification de structure, et une différence dans ses proportions qui le rendent propre à la succion; la langue, au lieu d'être logée très en arrière dans la bouche, atteint à l'extrémité des mâchoires : ces dernières sont molles et flexibles, et l'ouverture de la bouche est précisément de la même étendue que l'espace vers lequel tous les conduits lactifères de la mère, convergent. Devons-nous alors être surpris de trouver dans l'estomac du *lait coagulé ?* ce lait, je l'ai soumis au microscope comme l'avait demandé M. Geoffroy, et les derniers globules ont été distinctement aperçus.

Ainsi, les jeunes Ornithorhynques que j'ai examinés, montrent qu'ils sont des mammifères par la nature de leur première nourriture, aussi bien que par leurs poumons, leur diaphragme, leur épiglotte, leurs reins lombaires avec leurs vaisseaux artériels sécréteurs, leur verge perforée, et la nature pileuse de leurs tégumens.

On trouve cependant dans le jeune Ornithorhynque, des vestiges d'une proéminence sur la mandibule supérieure, analogue à celle qui, dans les oiseaux, est employée à rompre la coquille à la fin de l'incubation. On pourrait tirer de là des conclusions

sur le mode de génération; et comme j'ai toujours considéré la question des mamelles, indépendamment de celle de la génération, je suis prêt à accepter toute déduction que l'on peut tirer de cette structure. Mais l'incubation exige une structure particulière de l'œuf : c'est-à-dire un grand vitellus, produit exclusif de l'ovaire et des chalazes, pour assurer au germe une position rapprochée du corps échauffé de la mère. Il reste à démontrer que ces conditions sont remplies dans l'œuf de l'ornithorhynque.

MÉMOIRE *sur les Monothrèmes*, par M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

Dans la séance du 24 novembre, M. Geoffroy a présenté à l'Académie un *Mémoire sur les monothrèmes* extrait d'un ouvrage sous presse intitulé : *Études progressives d'un naturaliste, faisant suite à ses publications dans les quarante-deux volumes des Annales et Mémoires du Muséum d'histoire naturelle.* Dans ce mémoire M. Geoffroy reproduit avec plusieurs des communications qu'il avait faites sur ce sujet à l'académie des sciences la lettre de M. Owen, lue le 3 novembre dernier (voyez ci-dessus page 303), et il y joint des notes soit pour répondre aux objections qui lui sont adressées par le naturaliste anglais, soit pour redresser quelques faits ou combattre quelques déductions. Ainsi, à l'occasion de la comparaison établie par M. Owen entre la structure du cœur et des gros vaisseaux chez les différentes classes de vertébrés, M. Geoffroy fait la remarque suivante :

« Depuis la publication du *Tableau de la circulation du sang chez le fœtus de l'homme*, par M. Martin Saint-Ange, et celle d'un autre ouvrage du même auteur couronné par l'académie des sciences, on ne saurait être trop circonspect en énonçant les généralités sur le cœur des animaux vertébrés, telles qu'on les trouve dans une foule d'ouvrages. Le fait avancé que les reptiles ont le cœur uni-ventriculaire est un point non entièrement applicable à tous les reptiles qui respirent l'air en nature. M. Owen ne donne qu'à demi cette considération restric-

tive à l'égard des *crocodilus lucius* et *acutus* qu'il cite en note. Le cœur tout-à-fait séparé en ses deux ventricules chez les Crocodiles formait un fait déjà observé par Panitza, suivant une réclamation assez tardive qu'il en a faite dans les journaux de médecine de Paris.

« Ce n'est point seulement à cet égard, poursuit M. Geoffroy, que je me trouve en dissentiment d'observations avec M. Owen; je pense même, par exemple, que, relativement au cœur et à ses vaisseaux, il ne met pas les Monothrèmes à leur place parmi les ovipares et assez près des plus élevés des reptiles, des Crocodiles, par exemple. Il n'y a de cœur uni-ventriculaire proprement dit, que chez les batraciens et leurs analogues qui vivent dans l'eau. Les ophidiens ont les deux ventricules plus ou moins distincts à cause des valvules compliquées, et parce que leur cloison médiane n'est pas fermée dans tous les points. Nous venons de dire qu'elle l'est entièrement chez les crocodiles. Mais avec ces différences, au confluent, s'en joignent d'autres plus fortes et dans un degré proportionnel à l'égard des troncs au sortir du cœur. Quelques-unes de ces différences en ce qui concerne les Monothrèmes sont indiquées par M. Owen, mais non toutes, principalement dans leur degré d'influence. Il est vrai qu'il rapproche les Monothrèmes du type ovipare, du moment qu'il leur reconnaît deux veines-caves supérieures, et qu'il déclare que dans l'Ornithorhynque il n'y a pas d'ouverture pour la veine coronaire.

« Voici ce qu'a remarqué à cet égard M. Martin Saint-Ange, en examinant le jeune ornithorhynque : la veine cave supérieure gauche, après avoir contourné le cœur, s'ouvre dans le point où la veine cave inférieure débouche dans l'oreillette droite; la veine cave supérieure droite se rend comme de coutume dans l'oreillette droite; et les branches de la veine coronaire se réunissent en un tronc qui contourne la veine cave inférieure, et va s'ouvrir dans le confluent veineux qui précède immédiatement l'oreillette droite. Notre jeune Ornithorynque était à cet égard dans un développement d'adulte : ni trou botal ouvert, ni canal artériel encore subsistant.

« Or, existe-t-il chez un mammifère deux veines caves dispo-

sées comme nous venons de le voir; le mélange du sang s'effectue en plus grandes proportions lorsqu'il est à l'état de fœtus. Cette généralité, remarquée par M. Martin Saint-Ange est un fait propre à l'Ornithorhynque; mais en outre, cette ouverture de la veine coronaire manquant, dit M. Owen, à l'égard de l'oreillette droite, il y est néanmoins suppléé au moyen d'un versement à très courte distance dans une portion de la veine cave. Cette différence est de peu de valeur pour la circulation de l'adulte; mais, chez le fœtus, il n'en est pas de même, puisque le sang provenant de la veine cave inférieure passe en plus grande quantité dans l'oreillette gauche par le trou de Botal : d'où un mélange plus grand ici que chez les mammifères, puisque le versement des coronaires se fait dans le vestibule de la veine cave inférieure.

« Les Ornithorhynques à mélange des sangs, aux doubles veines caves supérieures, et à veine coronaire, dans la circonstance ici décrite, contiennent donc des rapports importans de circulation, les menant plus sur les reptiles que sur les mammifères.

« Or, voilà ce qui surgit de tout cela : pendant que les Monothrèmes inclinent de cette manière vers les reptiles, les Crocodiles, avec leur cœur bien doublement ventriculaire, s'avancent par là vers les mammifères. Ce sont de part et d'autre des actes de développement du même rang, plus ou moins incomplets, plus ou moins arrêtés, ou au contraire plus ou moins prolongés et portés à un maximum d'action.

« La théorie de l'unité de composition organique recueille ces considérations comme lui apportant autant de manifestations encore inaperçues de la persistance de ses règles toutes-puissantes. »

A l'occasion de quelques réflexions de M. Owen sur la subordination des caractères qui peuvent être pris pour base dans une classification, M. Geoffroy remarque que l'auteur paraît ne pas assigner un rang assez élevé à ceux qui sont tirés de l'organisation sexuelle. « Il y a, dit l'honorable académicien, unité de relations et nécessité d'harmonies réciproques dans toutes les parties des systèmes, et quand l'un baisse, il en est de même de tous. L'auteur me paraît aussi insister beaucoup trop sur la conformation

analogique des reins, des poumons, des tégumens. Ce serait une objection à me présenter, si je parlais de transporter les monotrèmes vers la fin de la série des vertébrés; ce que j'ai voulu a été seulement d'indiquer qu'ils se séparent tout autant des marsupiaux que des vrais mammifères, d'ailleurs pour les suivre et pour précéder la classe des oiseaux; et je dis cela au sujet des marsupiaux avec intention, afin d'avoir occasion de placer ici mon doute sur l'assertion par laquelle il termine: « que l'œuf de « l'Ornithorhynque se développe d'une manière toute différente « de celui des ovipares proprement dits, et qu'il offre sous ce « rapport beaucoup d'analogie avec ce qu'on rencontre dans les « didelphes. » (*Temps* 26 novembre.)

Sur les Narcines, *nouveau genre de raies électriques, suivi d'un Synopsis des raies électriques en général;*

Par le docteur F. Henle. (1)

Parmi les raies électriques connues des naturalistes, les espèces qui habitent la Méditerranée et les côtes de l'Europe ont presque seules occupé l'attention. Les formes extérieures des espèces exotiques n'ont été décrites que d'une manière incomplète par Gronovius et par Bloch, et leur organisation intérieure nous est presque entièrement inconnue. Afin de faire cesser la confusion qui régnait dans la synonymie de ces poissons, M. Olfers publia en 1831 une dissertation contenant la révision de toutes les espèces mentionnées par les auteurs, et dans le travail que nous annonçons ici, M. Henle s'occupe de la structure intérieure aussi bien que des caractères extérieurs de ces animaux. Ce naturaliste a constaté que le *Torpedo Brasiliensis* d'Olfers, et plusieurs autres espèces, s'éloignent beaucoup des Torpilles marbrée et ocellée, tant par leur forme extérieure que par la composition de leur squelette, et ces différences l'ont conduit à établir pour les premiers un genre nouveau sous le nom de *Narcine*, tandis qu'il conserve aux derniers celui de *Torpedo*. Il désigne en même temps la petite

(1) Uber Narcine eine neue gettung electrischer Rochen, etc. brochure in-4° avec 4 planches lithographiées. Berlin 1834.

famille formée par ces deux genres sous le nom de *Torpilliens* (*Torpedines*).

L'auteur compare avec beaucoup de détails les caractères extérieurs des Narcines et des Torpilles proprement dites; il s'étend ensuite sur la description de leur squelette cartilagineux dont les principales pièces sont figurées dans une de ses planches, et il résume de la manière suivante ses observations.

Dans ces deux genres :

1° Le corps est nu, sans écailles ou sans piquans.

2° Les nageoires abdominales naissent immédiatement derrière les pectorales, de manière qu'elles sont en partie recouvertes par l'insertion de ces dernières (l'animal étant supposé couché sur l'abdomen).

3° Le queue est plus charnue que chez les autres raies, à l'exception des Rhinobates : elle est large, un peu aplatie à sa base, et arrondie en arrière ; enfin elle est pourvue d'une seule ou de deux nageoires sur la face dorsale, et d'une troisième, de forme triangulaire, qui la termine.

4° La valvule nasale présente quatre faces, son bord inférieur est libre dans toute sa largeur (et non réuni à la mâchoire supérieure dans son milieu).

5° Les dents sont des crochets pointus, creux, à base élargie.

6° L'arc scapulaire n'est pas soudé aux vertèbres dans le point où il croise la colonne vertébrale, mais il est placé dans la chair sans adhérence avec d'autres cartilages. Ce caractère distingue les raies électriques des autres raies.

7° L'espace compris entre le crâne, les branchies et la nageoire pectorale est occupé de chaque côté par l'organe électrique. Cet organe est composé d'un grand nombre de petits prismes triangulaires ou hexagones, dont l'axe se dirige de la face ventrale vers la face dorsale de l'animal. Les prismes eux-mêmes sont composés de lamelles transversales, placées exactement les unes sur les autres.

Les différences essentielles entre les deux genres dont nous traitons sont les suivantes : pour faciliter la comparaison, nous les présentons en regard :

Genre Narcine.	Genre Torpille.
1° La paroi inférieure du crâne se prolonge plus en avant que la supérieure; sa forme est celle d'une plaque étroite chez plusieurs de ces poissons, et élargie comme une pelle chez d'autres; elle est presque aussi longue que le reste du crâne.	La paroi inférieure et la paroi supérieure du crâne se réunissent en avant et se terminent par deux crêtes saillantes et courtes entre lesquelles se trouve une ouverture qui conduit dans l'intérieur du crâne.
2° Les surfaces articulaires du crâne avec la colonne vertébrale se trouvent placées immédiatement sur les deux côtés du trou occipital.	Les surfaces articulaires sont à l'extrémité de deux apophyses étroites qui naissent de chaque côté sur le bord du trou occipital.
3° Il existe des cartilages ptérygoïdes simples dans la paroi antérieure du trou destiné à la sortie de l'eau.	Au lieu de cette disposition il y a une chaîne composée de trois petits cartilages.
4° L'apophyse ptérygoïde est réuni avec le cartilage ptérygoïdien.	L'apophyse ptérygoïde est un cartilage séparé.
5° Il existe des cartilages palatins dans l'œsophage.	Ces cartilages manquent.
6° Il y a des cartilages dans les lèvres.	Ces cartilages manquent.
7° Les mâchoires sont fortes, larges et peu courbées.	Elles sont étroites, minces et très recourbées en avant.
8° Les dents sont placées sur une plaque qui n'occupe pas toute la largeur de la fente buccale, dont le bord antérieur est convexe et se recourbe au dehors sur le bord de la mâchoire, de manière qu'on en voit une partie lorsque la bouche est fermée.	Les dents ne s'avancent pas sur le bord de la mâchoire; elles occupent toute la largeur de la fente buccale.
9° Les dents sont disposées en quinconce.	Elles ont une forme oblongue; le côté le plus long est parallèle avec le bord des mâchoires.
10° Il existe une valvule interne des lèvres; elle est développée ou rudimentaire.	Manque (?).
11° Le frein de la valvule nasale est formé d'un repli de la peau qui entoure la bouche comme un cercle. La bouche est susceptible de s'avancer.	Le frein de la valvule nasale naît sur le bord antérieur de la mâchoire supérieure. La bouche ne peut pas s'avancer à cause de la tension de ce petit faisceau.
12° Les fentes des yeux et les trous servant à la sortie de l'eau sont placés près	Les fentes des yeux sont à quelque distance des trous servant à la sortie

l'un de l'autre. Ces derniers sont finement dentelés, ou bien ils sont lisses.	de l'eau. Le bord de ces derniers présente 5 à 9 prolongemens coniques.
13°. Les quatrièmes cartilages de chacun des trois derniers arcs branchiaux se réunissent de chaque côté en un seul cartilage, qui est articulé avec l'os hyoïde profond.	Tous les arcs branchiaux présentent quatre pièces. Le quatrième de chaque arc s'articule avec le bord antérieur de l'os hyoïde profond.
14. Les deux tiers latéraux de l'arceau scapulaire se dirigent presque en ligne droite d'avant en arrière.	Ces mêmes parties et la moyenne se dirigent transversalement; elles sont un peu recourbées en avant.

La seconde partie de l'opuscule de M. Henle se compose d'un synopsis de la famille des Torpilliens. L'extrait suivant donnera une idée précise de ce travail.

TORPEDINES.

Discus rotundatus nudus. Pinna ventralis pectorali approximata. Cauda carnosa, basi depressa, apice cylindraceo, pinna dorsali simplici vel duplici, terminali triangulari. Valvula nasalis quadrangularis, margine libero. Dentes acuminati. Apparatus electricus inter cranium, branchia et pinnæ pectoralis marginem internum, columellis constans, quarum superficies terminales per cutem translucent.

1. G. TORPEDO.

Discus rotundatus, antice subtruncatus. Pinna caudalis duplex. Rictus amplus in superficie abdominali non prominens, neque protactilis. Dentes, maxilla marginem non excedentes, basi oblonga, maxillæ margini parallela. Frenulum valvulæ nasalis ex labii superioris margine anteriori oriundum. Oculi a spiraculis remoti.

1. *T. ocellata* Rud.

2. *T. marmorata* Risso. — *T. punctata* — Var. A. *T. marmorata.* Rafinisque Schmaltz. — *Raja dorso dypterigio* Gronov.

Var. B. *T. Galvanii* Risso. — T. immaculata Rafin.
Var. C. *T. Panthera* Mus. Berol.
Var. D. *T. Pardalis* Mus. Ber.
Var. E. *T. Sinus persici* Kampfer.
Var. F. fossile.

G. 2. NARCINE.

Discus subrotundus, ellipticus vel angulatus, antice rotundatus productusve, Rictus angustus, protractilis, cartilaginibus labiorum propriis instructus. Dentes, ultra maxillæ marginem culi labiali insidentes, per quincuncem dispositi. Frenulum valvulæ nasalis e plica cutis, os ambienti, oriendum. Oculi spiraculis appropinquati.

A. Pinna dorsalis duplex. Lamina dentifera apice elliptico ultra maxillæ marginem prominens. Valvula labialis interna in sola maxilla superiori.

1. *N. Brasiliensis.* — *T. Brasiliensis* Olfers (Henle, l. 1, fig. 1-2.)
2. *N. Timlei.* — *T. Timlei* Bloch. (Henle, pl. 2, fig. 1.)
3. *N. indica* Sp. nov. (pl. 2, fig. 2.)

B. Pinna dorsali unica. Frenulum valvulæ nasalis cartilagine cylindrica suffultum. Dentes maxillæ marginem vix excedentes. Valvula labialis interna in utraque maxilla.

1. *N. Capensis.* — *Raja Capensis* Li ; — Bloch. — *T Campensis* Olfers (Henle, pl. 3. f. 1.)

Species dubia.

N. dipterygia. — *R. dipterygia* Bloch. — *T. dipterygia* Olfers. (Henle. pl. 3, f. 2.)

Ins. Sedis. 1. *Torpedo ocellata* Quoy et Gaimard.

2. *Raja ocellata,* n. 1 (*Temeree*) Russel. — *R. Maculata* Shaw.

3. *Raja ocellata,* n. 2. (*Nalla Temeree*) Russel. — *R. Bicolor* Shaw.

RAPPORT *annuel sur les travaux de la Société d'histoire naturelle de l'île Maurice pendant le courant de l'année* 1833 ;

Par M. JULIEN DESJARDINS, secrétaire et membre fondateur.

MAMMIFÈRES. — Un Cachalot, probablement le *Macrocephale* (Physeter macrocephales Linn. Gmel.) est venu s'échouer sur le récif voisin de l'*Ile aux Roches*, vis-à-vis l'embouchure de la *Grande Rivière du port Sud-Est* le 13 octobre 1832. M. Julien Desjardins, que sa position favorisait, s'est rendu sur le rivage, et là il a pu se procurer plusieurs dents de deux pouces et demi de longueur, quelques côtes de plus de 5 pieds de long et une douzaine de vertèbres appartenant à diverses parties de la colonne vertébrale. Cet animal pouvait avoir 35 pieds. Il avait été harponné quelques jours auparavant dans les parages des îles Seychelles.

Le même membre a lu dans une autre séance quelques remarques sur plusieurs mammifères de cette île, et particulièrement sur la léthargie du *Tanrec (Erinaceus setosus* Lin. Gm.) qu'il a suivie à différentes époques sur plusieurs sujets. Ce sommeil hivernal avait été mis en doute par plusieurs naturalistes, et particulièrement par M. Prunelle, professeur à la Faculté de médecine de Montpellier, qui dit que « les espèces qui vivent

« dans la zone torride n'y sont point sujettes, et ne l'éprouvent « qu'en passant sous des latitudes plus froides ». (1)

Ce sommeil a cependant lieu à l'île Maurice lorsque le thermomètre n'est pas au-dessous de + 20° centig., et même lorsqu'il marque 26°.

Oiseaux. — Parmi le petit nombre d'espèces d'oiseaux qui habitent à Maurice, deux ont été signalées dans le courant de cette année par M. Julien Desjardins, et elles appartiennent à l'ordre des Echassiers.

Le premier de ces oiseaux, que les chasseurs connaissent sous son vrai nom de *Pluvier*, appartient au genre Linnéen de *Charadrius*, et au sous-genre *Ædicnemus* Cuv. — Il lui a imposé, en habitant, l'épithète de *Nesogallicus*, c'est-à-dire de *l'Ile-de-France.*

L'autre appartient aux *Bécasses proprement dites* de Cuvier, et il a cru pouvoir lui donner le nom de *Bécasse élégante* (Scolopax elegans), parce que, différente des autres espèces de ce genre, celle-ci a des formes gracieuses. Sa légèreté, sa vivacité, contrastent étrangement avec cet air stupide qu'ont généralement les bécasses, particularité produite par la position de l'œil vers l'arrière de la face. Dans la *Bécasse élégante* l'œil est situé comme dans la généralité des oiseaux. Les chasseurs de l'île appellent cet oiseau *Alouette de mer.*

Poissons. — Dans le premier rapport annuel que j'ai eu l'honneur de soumettre à la Société, les poissons n'occupent qu'une très petite place : deux seuls paragraphes leur sont consacrés. Dans le rapport de l'année suivante cette classe d'animaux occupe un plus grand nombre d'articles, et dans celui de la troisième année douze espèces des mers de cette île ont été analysées avec de grands détails.

L'année qui vient de s'écouler a été encore plus abondante en descriptions ichthyologiques, car MM. Liénard père et fils, et M. Julien Desjardins, les mêmes et les seuls membres qui

(1) Recherches sur les phénomènes et sur les causes du sommeil hivernal de quelques mammifères. (*Ann. du musée d'hist. nat.*, t. XVIII, 21. 1811.)

les deux années précédentes se sont occupés de cette classe, ont donné depuis un an dix-neuf descriptions d'espèces dont quelques-unes déjà connues dans d'autres localités n'avaient cependant pas été indiquées comme existant aussi dans nos mers.

M Liénard père a fait connaître avec quelques détails un poisson de la famille des Percoïdes et du genre *Plectropome*, que les pêcheurs appellent dans notre île *Sincillia*. C'est un poisson très rare sur nos côtes, qui a des mœurs solitaire, et qu'il est défendu de vendre au marché d'après un avis du chef de la police, sous la date du 8 avril 1829, parce qu'on assure qu'il est vénéneux.

La partie molle de sa dorsale est très élevée; ses pièces operculaires sont fortement armées. Sa couleur est uniformément brune; les nageoires sont d'une couleur plus foncée encore, excepté les pectorales, qui sont d'un rouge orangé, ce qui a décidé notre collègue à l'appeler *Plectropome à pectorales orangées*. Il se place entre le *Plectropome melanoleuque* Cuv. et Val. 11. 388, et le *P. Aiguillonné*, Cuv. et Val. VI. 523. Ses nombres sont : D. 8, 11. A. 3,8, V. 1, 5. P. 17. C. 17.

Le même membre a décrit un Holacanthe qu'il appelle *Holacanthe argenté*, assurant que l'espèce est nouvelle. Ses nombres sont : D. 12. 17. A. 3, 17. P. 16, etc. Il est remarquable par une quantité de petites lignes sinueuses, argentées qui occupent principalement le milieu du corps. Deux bandes jaunes et deux autres noires dont une est oculaire et les autres sur la face, distinguent encore ce poisson, que notre collègue avait reçu de Batavia.

M. Elisée Liénard n'ayant pas trouvé parmi les espèces du grand genre Labre qui sont décrites dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles*, un poisson du sous-genre *Chicline*, que nos pêcheurs appellent *Castor*, en a fait une description détaillée. Il ne lui a pas donné de nom, pensant que ce poisson (dont les couleurs sont très agréablement disposées) pourrait se trouver mentionné dans d'autres ouvrages. Ses nombres sont : B. 5, D. 9, 10. V. 1, 5. A. 3, 8. P. 11, C. 13.

C'est le même motif qui a conduit notre collègue à faire sim-

plement une description d'un *Echeneis*, dont le disque offre 25 paires de lames. Cette espèce, qu'il y a peu de temps nous aurions appelée la *Remora*, a 36 rayons à l'anale et 37 à la dorsale.

Enfin, M. Elisée Liénard a fait encore connaître une Murène qu'il a cru pouvoir appeler *Murène à dorsale jaune*, à cause de cette nageoire, qui ressemble à un ruban jaune placé le long du dos de cet animal. Ce qui contraste très agréablement avec la couleur du corps, qui est d'un beau noir d'ébène. Ce qu'il y y a d'assez singulier, c'est que notre collègue assure que cette Murène a été prise bien loin en dehors des récifs de notre île, et comme il l'observe fort bien, les Murènes habitent cependant ordinairement le long des côtes à peu de profondeur, et ne s'écartent pas du trou qu'elles ont choisi pour demeure.

M. Liénard père ayant reçu de Passandara, endroit situé à la côte occidentale de Madagascar, une collection de poissons, en a dressé un petit catalogue accompagné de descriptions plus ou moins détaillées, selon l'importance des espèces. Parmi 13 de ces espèces qui ont été soumises à la société, 6 sont connues depuis long-temps.

Ce sont :	1° Le Therapon esclave.	Cuvier et Valenciènes.
	2° Le Percis à 6 ocelles.	
	3° Le Scolopside de ghanam.	
	4° Le Denté à queue en filet.	
	5° Le Drépane peigné.	
	6° Le maquereau pneumatophore Laroche. Ann. du mus. XIII.	

Les autres poissons qu'il a fait connaître sont :

1° Un Gal qu'il suppose être le Zeus Galus. *Bloch*....

2° Un Caranx semblable à la Carangue de notre île.

3° Un Thérapon dont la couleur est un gris argenté, avec des bandes plus ou moins foncées et disposées en sens divers sur le corps et les nageoires, et ayant deux taches noires sur la dorsale.

4° Une Diacope qui approche beaucoup de la *Diacope axillaire*;

5° Une Gorette qu'il est porté à croire nouvelle. Sa couleur

est d'un blanc argenté, avec des taches brunes. Ses nombres sont : D. 12, 14. V. 1, 5, P. 16. C. 17. A. 3. 7.

6° Un Pristipome qu'il appelle *Pristipome à bandes verticales.* Ces bandes sont grisâtres et reposent sur un fond argenté. Ses nombres sont : D. 12, 14. A. 3, 7. V. 1, 5.

7° Enfin un Diagramme dont les nombres sont : D. 13, 21. A. 3, 8. V. 15. P. 17. C. 17. Il est d'un gris cendré et a tout le corps couvert de taches rondes d'un jaune orangé. Ses joues sont armées de six bandes longitudinales de la même couleur; sur la dorsale on voit deux rangées de taches d'un jaune pâle.

Pour terminer tout ce que j'ai à dire sur les poissons, je citerai l'espèce de Tetrodon que M. Julien Desjardins a décrit sous le nom de *Tetrodon à face bleue* (Tetrodon facies cæruleata) qui habite dans nos mers, et qu'il s'est procuré à *l'anse du Bambou.*

Ses nombres sont : D. 15. A. 12. P. 14. C. 14. Il est remarquable par les deux grandes taches bleuâtres que l'on remarque de chaque côté de la face, et par les tégumens à base étoilée, au milieu de laquelle se projette une pointe très aiguë. Ces tégumens ou plutôt ces épines sont disposées sur 26 rangées situées de chaque côté au-dessous des pectorales.

Insectes. — M. Godot, membre correspondant à Madagascar, a adressé à la Société plusieurs lettres et un mémoire sur un insecte de l'ordre des Hémiptères, et qui appartient au nouveau sous-genre *Aphrophore*, c'est-à-dire *Porte-écume.*

Je ne sache pas qu'aucun auteur l'ait encore indiqué comme se trouvant à Madagascar, et d'après ce que M. Godot nous a écrit, il paraît qu'il y est très commun, et que dans le moment le plus chaud de la journée, il exsude une si grande quantité d'écume et d'eau qu'il suffit de quelques heures seulement pour remplir plusieurs bouteilles en ayant soin de recueillir toute l'eau qui s'écoule des branches et des feuilles d'un des mûriers où ces insectes se tiennent ordinairement par centaines.

M. Godot a eu l'attention d'accompagner son mémoire de

plusieurs de ces insectes et d'une bouteille de cette eau qui finit par prendre une teinte jaunâtre quelques heures après.

VERS.—La nature est si riche en espèces et elle possède tant de moyens pour les conserver que le naturaliste doit faire des recherches jusque dans les viscères les plus cachés des grands animaux, afin de découvrir s'il n'existe pas d'autres êtres qui vivent à leurs dépens.

C'est après des examens multipliés de ce genre que M. Julien Desjardins a rencontré dans un de ces animaux si utiles à l'homme, le bœuf, une multitude de vers intestinaux parenchymateux qu'il rapporte au genre *Distoma* de Cuvier et de l'*Encyclopédie méthodique*, et qu'il présume avec bien des raisons être le *Faciola hepatica* Linn., et quoique ce soit généralement dans le foie des animaux qu'on la trouve, celle-ci habitait par myriades dans l'estomac d'une vieille vache, et principalement dans la partie de ce viscère appelée la *Panse*. Le même membre a eu occasion d'observer presque en même temps dans un autre animal domestique, le *cochon*, une quantité pour le moins égale de *Cysticerques du tissu cellulaire* Bremser (Tœnia cellulosa Linn. Gmel.), que d'autres encore appellent fort justement *hydatides du cochon*. Cet animal, après avoir été écorché, laissait voir une si grande quantité de cette ladrerie qu'il était difficile de poser le doigt sur une partie quelconque de la tête, du tronc et des extrémités sans toucher quelques-unes de ces vessies pleines d'eau qui étaient de la dimension d'une très grosse lentille et d'une forme ovoïde.

On lit dans presque tous les ouvrages d'économie rurale et domestique, et on le pense généralement, que les femelles de ces animaux à qui l'on a pratiqué la castration, et que l'on appelle dans les colonies *Sennea*, sont exemptes de cette ladrerie; mais le cas dont il s'agit dément cette assertion, puisque le sujet était une truie châtrée depuis quelque temps.

RECHERCHES *anatomiques et physiologiques sur les appareils tégumentaires des animaux.*

Par MM. G. BRESCHET et ROUSSEL DE VAUZÈME.

Suite du Premier Mémoire. (1)

CHAPITRE V.

APPAREIL BLENNOGÈNE (2) OU PRODUCTEUR DE LA MATIÈRE MUQUEUSE.

Il est essentiel pour bien étudier cet appareil d'avoir une peau fraîche, injectée en rouge par le sang. Lorsque le derme est blanc naturellement, ou par l'effet de la macération dans de l'eau ou dans de l'alcool, on ne distingue rien. Du reste, mêmes préparations que celles que nous avons déjà indiquées. Tranches fines suivant la longueur et en travers des sillons.

Nous avions primitivement nommé cet appareil kératogène ou générateur de la matière cornée; mais ayant ensuite reconnu que cette matière est primitivement un mucus, lequel est le même, soit dans sa nature, soit dans son mode de production, et à la peau et sur les membranes muqueuses, nous avons préféré désigner ces organes sous le nom de *blennogènes*. La matière muqueuse de la peau s'unit bientôt après sa sécrétion à une matière colorante, d'où résultent les teintes diverses de la corne, des poils, des cheveux, des écailles, des plumes, etc.

En observant la peau de dedans en dehors, nous trouvons:

1° Dans le derme :

1. Un appareil *Blennogène* composé d'une glande sécré-

(1) Voyez page 167.

(2) De βλέννα, mucus, et de γεννάω, j'engendre.

toire; d'un canal excréteur du produit sécrété, ou matière muqueuse devenant matière cornée par la dessiccation;

2. Un appareil *Chromatogène* composé d'un parenchyme sécréteur, de canaux excréteurs du produit de la sécrétion (corpuscules squammiformes);

2° Hors du derme et comme résultat du mélange des deux sécrétions:

1. La matière cornée, ou l'épiderme;
2. Les poils, les cheveux, les plumes, les cornes, les sabots, etc.

1° *Appareil blennogène.*

A la base du derme (1), on aperçoit de petites glandes rougeâtres qui, examinées au microscope ou à la loupe simple, paraissent bosselées, inégales, sillonnées par des vaisseaux sanguins (2). Elles sont enveloppées d'une membrane celluleuse assez lâche, dans une atmosphère de petites vésicules adipeuses, transparentes, entassées comme de petites perles. Du sommet de chacune de ces glandes part un canal ou tube qui traverse toute l'épaisseur du derme, et va s'ouvrir dans la profondeur des sillons qu'on y remarque. Ce canal est enveloppé par une membrane celluleuse, diaphane, qui se prolonge des contours de la glande. On voit des vaisseaux ou filamens capillaires adhérer au tube et à l'organe glanduleux dans lequel nous avons remarqué souvent qu'un vaisseau assez considérable entrait par la base. Les canaux forment le plus souvent une colonnade régulière dans l'épaisseur du derme. Quelquefois les glandes sont placées à des hauteurs fort inégales, et paraissent communiquer entre elles par des canaux intermédiaires (3). Les rangées de canaux excréteurs correspondent à la longueur des sillons, c'est-à-dire qu'elles

(1) Fig. 36, pl. 10.
(2) Fig. 25, pl. 10.
(3) Fig. 36, pl. 10.

sont perpendiculaires au plan du parenchyme sécréteur de la matière colorante ou organe chromatogène dont nous allons parler.

2° *Appareil Chromatogène.* (1)

Il est situé à la partie extérieure du derme, dans la profondeur des sillons, au-dessous et entre les lignes saillantes papillaires (2). Sa partie supérieure est surmontée (3) d'une grande quantité de tubes excréteurs assez courts, qui aboutissent au fond des sillons, où des tubes nombreux excrètent une matière particulière. Sa face inférieure est hérissée de vaisseaux capillaires et en rapport avec les tubes excréteurs des glandes blennogènes.

Sa structure est aréolaire, spongieuse, résistante. Ce parenchyme et ses canaux excréteurs rougissent avec une grande facilité, parce qu'ils sont essentiellement vasculaires; ils forment une limite que dans l'état régulier le système artériel ne franchit jamais et où il cesse d'exister en y apportant son dernier tribut.

Nous faisons abstraction des vaisseaux nourriciers des papilles qui s'élèvent un peu plus haut. Lorsqu'on déchire ce tissu, on y trouve une infinité de petits filamens d'où s'échappent des écailles ou corpuscules incolores en très grande quantité. Ce réservoir des écailles n'existe nulle part ailleurs dans le derme. On peut donc regarder ce tissu parenchymato-glanduleux comme un organe particulier formé d'une substance propre, dans laquelle pénètrent des vaisseaux capillaires artériels et veineux, et duquel sortent des canaux excréteurs qui aboutissant au même point que ceux de la glande blennogène, versent dans le mucus de cette glande les granulations du pigment, ou la matière colorante proprement dite.

3° *Produits excrétés.*

Ces produits sont l'épiderme ou la matière cornée. Nous

(1) De χρῶμα, couleur, et de γεννάω, j'engendre.
(2) Fig. 15, 31, 32, 36, pl. 10.
(3) Fig. 32, 33, pl. 10.

allons d'abord l'examiner dans son ensemble, telle qu'elle se présente dans la peau du talon, ensuite nous en ferons l'analyse. On isole du derme la couche épidermique par l'immersion dans l'eau chaude ou par la macération.

La face inférieure de cette couche, qui constitue la totalité de l'épiderme, se montre avec des inégalités qui représentent la forme du plan extérieur du derme, de la même manière qu'un masque en plâtre, moulé sur la figure d'une personne, porte l'empreinte de ses traits. Cette surface est désignée sous le nom de canevas réticulaire de Malpighi. Nous y distinguons deux cloisons : l'une plus en relief, ou dermique, remplit les sillons du derme, et y adhère par des prolongemens issus des tubes excréteurs des organes chromatogène et blennogène. C'est par elle que le tissu corné se produit et se renouvelle. En séparant la couche cornée, on éprouve toujours une résistance assez forte lorsqu'on extrait cette cloison des sillons du derme, à cause des racines qu'elle semble y projeter, quoiqu'il soit rare de les apercevoir, parce qu'elle se détache le plus souvent d'une manière nette, comme si elle n'était que posée dans la profondeur du sillon. Sur les parties latérales on voit de petits trous qui donnent passage aux vaisseaux lymphatiques. L'autre cloison, que nous nommons interpapillaire, occupe l'intervalle que laissent les papilles bifides, et se prolonge dans les enfoncemens infundibuliformes et les interstices autour des canaux sudorifères et inhalans. On remarque toujours sur les bords de cette cloison des espèces de déchirures produites par les fragmens flottans des canaux sudorifères. A droite et à gauche de cette cloison se trouvent des trous ou espèces de gaînes, dans lesquels pénètrent obliquement les papilles nerveuses. La matière cornée qui circonscrit ces ouvertures, se fixe aux deux cloisons, lesquelles ressemblent à une charpente qui soutient cette curieuse structure.

A la face supérieure de l'épiderme on remarque des lignes saillantes légèrement concentriques ou parallèles, que séparent les sillons (1). Examinées à la loupe, ces lignes présentent alter-

(1) Fig. 2, pl. 9.

nativement de petites éminences papillaires, et des fissures ou légères dépressions qui contiennent les orifices des canaux hidrophores. Il y en a ordinairement de quatre à six par ligne; il est facile de voir que les lignes saillantes ont une disposition imbriquée, de manière que dans les mouvemens de contraction, à la main surtout, elles avancent les unes sur les autres comme les écailles de poisson ou de serpent, tandis que par le mouvement d'extension, elles s'écartent et laissent à découvert le fond des sillons.

La peau présente cette disposition manifestement imbriquée dans les endroits qui forment des plis comme à l'avant-bras, au pli du jarret, à l'aine, etc.

La matière cornée chez l'homme est d'un blanc mat, élastique, essentiellement hygrométrique et transparente. L'étude de cette matière présente des difficultés presque insurmontables qui exigent la patience la plus opiniâtre. Elle rebondit sous le scalpel comme le caoutchouc. Molle, elle se gonfle et ne laisse rien apercevoir; sèche, elle s'écaille et blanchit, au moindre contact, sous la plus faible pression.

L'épiderme de la baleine, formé sur de plus grandes proportions, devient par conséquent plus facile à analyser; nous allons le décrire d'abord, afin d'en tirer des lumières propres à éclairer l'histoire de la peau humaine.

La matière cornée est sécrétée par un appareil spécial et paraît s'organiser comme les fausses membranes; c'est pourquoi, à l'imitation de Bichat, qui a donné le nom de tissu à l'épiderme, nous croyons pouvoir lui conserver cette dénomination.

Le *tissu épidermique* (1) de la peau de la baleine (2), vu dans son ensemble, est lisse, uni, spongieux, et ordinairement de couleur d'ardoise foncée. Considéré à l'œil nu, et de dehors en dedans, on y reconnaît deux couches, l'une externe, parallèle au plan du derme; l'autre composée de fibres droites, perpen-

(1) Fig. 6, pl. 9.

(2) Sous ce nom de tissu épidermique ou tissu situé au-dessus du derme, nous comprenons et l'épiderme lui-même et les couches de matière cornée qui reposent sur le derme. La cuticule proprement dite n'est que la couche la plus superficielle de ce *tissu épidermique*.

diculairement placées entre le derme et la couche extérieure. On voit aussi paraître à travers l'épaisseur diaphane de ce tissu noir, les sommets des tiges blanchâtres des papilles nerveuses, enveloppées de leurs gaines. La face inférieure est criblée d'ouvertures pour le passage des petits cônes papillaires. (1)

Les deux couches ont en épaisseur :

1° Couche horizontale.	1 ligne.
2° Couche perpendiculaire.	3 idem.
Total.	4 lignes.

Le derme ayant 10 lignes, la (2) peau prise sur la tête de l'animal, près des évents, a 14 lignes d'épaisseur. Voilà tout ce que présente à l'œil nu cet épiderme sans le secours des loupes et du scalpel.

Pour analyser le corps épidermique il faut prendre une fibre perpendiculaire, très fine, et la placer, au foyer de la loupe, sur un verre légèrement humecté.

On voit alors que ce tissu est composé de petits corps squammiformes imbriqués, sur une trame celluleuse très fine (3). Ces écailles se détachent avec une grande facilité, et ce sont elles qui teignent l'eau en noir sous l'apparence de granulations. (4)

Considérée isolément, l'écaille a pour ainsi dire la forme d'une raquette ou d'une spatule à bords mousses. On y distingue deux faces colorées en noir dans le tiers supérieur de leur étendue; un bord libre légèrement arrondi, et un pédicule rétréci et blanchâtre. Pour bien les étudier, il faut prendre un peu de matière noire à la base des fibres près du derme, et la remuer dans quelques gouttes d'eau sur un verre. Une fibre de matière cornée, réduite par la dissection à son état le plus simple et vue au microscope, est formée d'une série d'écailles, ou cônes aplatis, insérés les uns dans les autres. Chaque pièce squammeuse,

(1) Fig. 8, pl. 9.

(2) Sur d'autres parties du corps, les proportions ne sont pas les mêmes

(3) Fig. 23, 24, 25, 26, pl. 10.

(4) Fig. 27, 28, 31, pl. 10.

pyriforme, s'applique sur celle qui suit, et se trouve recouverte un peu par celle qui précède, à la manière d'un cône ou pomme de pin. Cette fibre est élastique, assez résistante; néanmoins les pièces articulées qui la composent, s'en détachent, et, comme nous l'avons vu déjà, peuvent être étudiées isolément.

On voit très bien sur de la peau de baleine le point d'origine de la matière cornée, à cause de la couleur noire de l'épiderme, qui tranche sur la blancheur du derme (1). Elle remplit tout l'espace qui n'est pas occupé par les papilles. La matière noire est excrétée un peu avant de paraître hors du derme, c'est-à-dire qu'une demi-ligne environ avant sa sortie nous la trouvons enfermée dans une capsule ou membrane dermique, au fond de laquelle se remarquent de petits mamelons blanchâtres et filamenteux qu'elle embrasse étroitement; ce sont les canaux excréteurs du parenchyme chromatogène.

Le développement se fait de dedans en dehors. La matière qui vient de se former presque à l'état muqueux, chasse devant elle les couches supérieures qui se solidifient peu-à-peu.

Ce phénomène a lieu par une expulsion successive d'écailles et de mucus, dont les couches les plus extérieures sont toujours les plus anciennes, les plus compactes et les moins distinctes.

Actuellement que nous connaissons l'origine, le développement et la structure de la fibre cornée élémentaire, il nous sera facile d'en faire dériver toutes les variétés de formes que présente le tissu épidermique. Supposons plusieurs de ces fibres sortant du derme en ligne droite, serrées l'une contre l'autre à la manière d'une claie, nous aurons une membrane; disposons-les en cercle, nous aurons un cylindre, une gaîne de papilles, un fourreau pour les garantir. Que les fibres surgissent du derme en masse (*denso agmine*), il en résultera un tissu épais, compacte, qui remplira l'intervalle des papilles. Si, arrivées à une certaine hauteur, ces fibres se courbent à angle plus ou moins ouvert, on aura le corps stratifié, parallèle au derme, car la dissection démontre que ces couches sont produites par

(1) Fig. 28, pl. 10.

l'inflexion des fibres perpendiculaires (1). La dissection démontre aussi que toutes les formes épidermiques indiquées ci-dessus, sont engendrées par la fibre élémentaire, base primitive et invariable du tissu corné. La gaîne que cette matière fournit aux papilles est formée d'un tissu moins blanc que les tiges nerveuses. Il est grisâtre et l'on y voit au microscope des écailles beaucoup moins nombreuses et moins colorées que dans le tissu corné proprement dit; il y a prédominance de la trame celluleuse ou muqueuse. Cette gaine se moule parfaitement sur les contours des papilles cylindriques, striée vers le haut, cannelée vers la base, telle que se présente la disposition des tiges nerveuses, et c'est ce qui détermine aussi la forme des canaux creusés dans l'épaisseur du tissu corné. Dans la couche horizontale, les fibres étant d'autant plus pressées qu'elles s'éloignent davantage de leur point d'origine, les écailles sont moins distinctes et très difficiles, pour ne pas dire impossibles à détacher (2); c'est pourquoi cette partie, quoique fort noire, ne communique à l'eau aucune teinte, parce qu'elle n'y est pas dissoute en squammules. L'adhérence croissante et toujours plus intime des couches extérieures les unes avec les autres, explique la formation des feuillets épidermiques assez nombreux que la macération fait détacher successivement, et dans lesquels la forme imbriquée se dessine d'une manière assez manifeste. La pression du milieu dans lequel vit l'animal, celle de l'air ou de l'eau n'est probablement pas étrangère à la formation de ces membranes. Elles sont percées pour le passage des matières qui doivent être excrétées.

Après avoir parlé précédemment des organes producteurs de la matière cornée chez l'homme, nous avons décrit les formes extérieures de l'épiderme ou produit excrété; mais lorsqu'il s'est agi de sa structure, partie obscure et difficile à observer, nous avons cru devoir intervertir l'ordre et analyser d'abord l'épiderme de la peau de la baleine, qui, par son développement extraordinaire, est un acheminement naturel à la connaissance du tissu épidermique chez tous les vertébrés.

(1) Fig. 26, pl. 10.

(2) Fig. 26, pl. 10.

Ayant accompli cette tâche et l'esprit étant mieux préparé, nous allons reprendre l'étude de la peau humaine.

Structure de la matière cornée chez l'homme.

De même que nous avons découvert dans le derme les organes sécréteurs servant à la production de cette matière, de même en la décomposant nous distinguerons les élémens fournis par chacun de ces organes l'appareil blennogène et l'appareil chromatogène.

Pour étudier cette matière, il faut l'examiner à la loupe, en plaçant dans un peu d'eau une partie friable de l'épiderme le plus extérieur, ou le gluten muqueux qui se trouve à la surface du derme. En dissociant ces fragmens avec la pointe d'un scalpel, on voit flotter, au milieu des débris des *vaisseaux inhalans* et des *canaux sudorifères*, une infinité de corpuscules amorphes (1) en apparence, parce que la violence qu'on a employée pour les extraire les a souvent divisés, ou bien les a laissés réunis deux à deux, ou deux moitiés adhérentes ensemble. Mais on peut rapporter à un trapèze irrégulier la forme générale de ces écailles : elles ont une certaine épaisseur, et sont plus ou moins striées, blanches et transparentes, imbriquées les unes à côté des autres; elles sont placées sur un canevas aréolaire très mince. On reconnaît facilement dans les écailles de la matière cornée le produit de l'organe *chromatogène*, et dans la trame pellucide qui les supporte, le mucus de l'organe glanduleux *blennogène* n'est plus amorphe.

Pour voir l'origine du tissu corné dans les sillons du derme, il faut préparer une tranche fine du derme injecté en rouge, et l'on apercevra que là où s'arrête le sang dans les tubes excréteurs, là commence le dépôt de la matière cornée. Cette séparation est très manifeste sur la peau de la baleine, comme nous l'avons déjà remarqué, à cause de la couleur blanche et noire du derme et de son produit. La matière cornée, d'abord excrétée muqueuse, fluide, se moule, couche par couche, autour des papilles, enveloppe et protège les canaux sudorifères, les

(1) Fig. 31, pl. 10.

vaisseaux inhalans, après avoir contracté une densité d'autant plus grande qu'elle devient plus extérieure. Pour en bien connaître le développement, il faut prendre un morceau de peau du talon, la faire macérer dans de l'eau, et en couper une tranche en travers des sillons. Si la macération a été suffisante, on voit des feuillets de matière cornée partir du centre du sillon comme d'une tige commune, et se développer à droite et à gauche sur les saillies papillaires qu'ils enveloppent (1). La tige centrale de ces sillons représente les stries linéaires et les feuillets latéraux, les couches d'accroissement qu'on remarque si bien sur les coquilles de mollusques, les écailles de poisson, les ongles, etc. Il est inutile d'insister davantage sur ces choses, qui sont une répétition de ce que nous avons vu sur la baleine. Ces deux tissus se développent d'après les mêmes principes; les différences consistent uniquement dans la variété des formes.

Le tissu corné chez le nègre est partout noir, excepté à la paume des mains et à la plante des pieds. Cette dernière partie présente cependant quelques nuances légères de coloration, sur lesquelles Gaultier a établi ses divisions futiles. Sa structure est la même que chez la race humaine blanche, dans la partie noire de la peau; les écailles sont en spatules colorées sur le bord libre, comme chez la baleine. Au talon, qui est blanc, la forme en est polygonale irrégulière : ces écailles sont incolores.

Vue à la loupe, la peau du reste du corps, chez le nègre, ne paraît pas entièrement noire comme à l'œil nu; on aperçoit que la matière colorante, née autour des papilles, dans les sillons, les dessine en formant des aréoles dont le milieu semble être blanc, parce que le tissu nerveux blanc paraît à travers la transparence de l'épiderme. La trame aréolaire qui supporte les écailles est toujours blanche.

Sa structure est la même dans le marsouin, le dauphin, que chez la baleine. Sur un morceau de peau qui présentait alternativement des raies noires et des raies blanches, les écailles étaient noires dans un cas et incolores dans l'autre.

Nous avons examiné la peau de la trompe de l'éléphant, et

(1) Fig. 36, pl. 10.

nous avons reconnu les couches successives et imbriquées de l'épiderme issu des sillons, et coiffant les tubercules papillaires.

La peau des serpens, formée par des prolongemens imbriqués du derme, est revêtue par une couche mince de tissu corné épidermique. Ce tissu est visiblement perforé de pores exhalans, et composés de squammules plus ou moins colorées suivant l'espèce de serpent, et suivant la partie du corps qu'on examine.

En divisant la carapace des tortues en deux parties, on voit que la peau ossifiée recouvre la colonne vertébrale, et que ces deux organes, *peau* et *système osseux*, quoique unis, sont parfaitement distincts (Il y a une couche mince de derme qui sépare les os de la peau). L'épiderme est composé des mêmes élémens que déjà nous avons signalés ailleurs.

Dans les poissons, le derme mince et uni, très adhérent aux muscles, ne s'élève pas en cônes inclinés comme chez les serpens; le canevas épidermique dessine chez quelques-uns les contours d'un parallélogramme ou d'un losange, d'où sortent les grandes écailles proprement dites et le mucus coloré. (Les écailles solides des poissons faisant partie des organes de la peau, nous en ferons l'histoire avec celle des poils, des plumes, des cornes, des sabots, etc.)

Le tissu épidermique des poissons est mou et comme pulpeux, né de la base de l'écaille qu'il couvre dans la moitié de son étendue; il est parsemé de points noirs ou peints de couleurs très variées; l'eau dans laquelle on l'agite se couvre bientôt de petites paillettes brillantes : ce sont les écailles colorées qui se détachent.

De plus grands développemens seraient inutiles; ce que nous venons de dire suffit pour démontrer que l'épiderme de ces animaux est composé des mêmes élémens que celui de l'homme.

Ici se termine cet aperçu rapide et succinct de l'histoire de la peau, telle que nous l'avons comprise par nos dissections et nos recherches avec le microscope. Après en avoir décomposé une à une les parties constituantes, il est facile de remettre chaque chose à sa place, et d'embrasser d'un coup-d'œil tous les compartimens de cette machine complexe.

1° Le sang versé par les capillaires artériels dans le paren-

chyme sécréteur de la sueur et repris par les veinules, abandonne comme produit la matière de la transpiration sensible ou insensible; 2° les inhalans s'imbibant, à la surface du derme ou dans l'intérieur de l'épiderme des fluides étrangers, des molécules de décomposition, pour les verser dans les canaux lymphatiques et dans les veines; 3° les nerfs, placés à la périphérie du corps comme des sentinelles avancées, recevant les impressions tactiles; 4° la matière cornée, sécrétée et moulée autour des papilles et des canaux inhalans et sudorifères, étant elle-même un organe du toucher, de défense et d'ornement, et surtout un corps hygrométrique qui se pénètre plus ou moins, selon sa densité, des fluides avec lesquels il est en contact, et devenant ainsi un des premiers organes de l'appareil de l'absorption ou de l'imbibition, dont il règle l'exercice; 5° le derme, dont il est possible actuellement de se faire une juste idée, soutenant, isolant et protégeant les instrumens fragiles de ces fonctions multiples.

Ainsi l'anatomie de la peau est une introduction nécessaire à l'histoire des fonctions complexes de l'appareil cutané. Par elle on comprend le mécanisme de ces fonctions, et la physiologie procède d'une manière rigoureuse et positive, tandis que sans connaissances anatomiques exactes, l'histoire des fonctions de la peau n'était qu'une série d'hypothèses ou de suppositions que rien ne venait infirmer ou confirmer. Lorsqu'on lit dans les ouvrages classiques les plus estimés le chapitre relatif aux fonctions de la peau, on reconnaît l'insuffisance de nos connaissances et l'incertitude de tout ce qu'on considère comme constituant la science. Mais pouvons-nous affirmer que nous n'ayons pas commis d'erreur, et que tout ce que nous croyons avoir reconnu est bien réel et bien exact? Nous savons que le microscope prête aux illusions des sens et de l'esprit; nous savons que le sujet est ardu, et que l'analyse anatomique du derme offre d'immenses difficultés; c'est pourquoi nous ne donnons nos recherches que comme un aperçu, et nous sentons l'indispensable nécessité de soumettre cette matière à un nouvel examen, avant d'admettre définitivement notre opinion et de la donner comme immuable.

Les organes accessoires de la peau, tels que les plumes, les poils, les cornes, les sabots, etc., n'ont pas été examinés ici, parce que

nous poursuivons encore nos recherches sur ce sujet. Nous ignorons si le poil, par exemple, naît, comme on le dit, dans un repli de la peau, ou s'il n'est pas plutôt sécrété par les organes glanduleux qui existent à la base du derme. Deux raisons nous feraient pencher vers cette dernière opinion.

1° Nous avons cru remarquer que les cheveux ont leurs bulbes logés dans des gaînes symétriquement disposés au commencement du derme; 2° la peau du talon est dépourvue de production pileuse; mais les organes glanduleux sécréteurs y existent en grand nombre. N'est-il pas probable que la matière cornée, qui ailleurs se convertit en cheveux ou en corne, est employée ici au développement extraordinaire de la couche épidermique? Ce qui vient à l'appui de cette idée, c'est l'observation générale faite depuis long-temps que le corps épidermique est d'autant plus mince que le système pileux est plus abondant, et *vice versâ.*

Nous avons vu que la matière cornée épidermique est sécrétée fluide; que ce fluide est, par sa constitution, identique au tissu corné le plus dur, et qu'il se solidifie peu-à-peu à mesure qu'il s'éloigne, couche par couche, de son point d'origine. Les ailes scarieuses des papillons commencent par n'être, dans la chrysalide, que de petits points muqueux : c'est le passage de l'état fluide à l'état solide, qui, chez l'homme, a été considéré comme un corps particulier, le pigmentum et le réseau muqueux de Malpighi; mais ce réseau n'existe pas par lui-même; il n'exprime que la transition de la matière cornée à la forme solide, et l'empreinte qu'elle reçoit des inégalités de la surface dermique; on pourrait comparer le corps muqueux dans ses rapports avec l'épiderme à de la cire récemment fondue, dont une moitié serait encore liquéfiée par la chaleur, et l'autre déjà condensée par le froid extérieur.

De plus, cette observation est contraire à l'idée de Gall, qui considère le mucus épidermique comme une couche de substance grise étendue sur le derme, et nécessaire à l'innervation tactile. Nous pensons que cette prétendue substance cérébrale ne serait pas placée dans des conditions très favorables, puisqu'elle agirait en dehors du névrilème et seulement à la base

des papilles, dont le corps et le sommet s'élèvent toujours plus ou moins haut dans le tissu corné. Si le corps muqueux a été considéré comme sensible et vasculaire, c'est qu'une lésion de la peau, si petite qu'elle soit, ne peut l'atteindre sans blesser les tiges nerveuses, leurs vaisseaux propres, ou ceux du derme, d'où effusion de sang et production de douleur; mais par lui-même le corps muqueux est insensible, et n'admet ni nerfs ni vaisseaux sanguins propres.

On a attribué à Malpighi la découverte de la véritable composition du tissu corné. Ce micrographe célèbre a désigné, sous le nom de *Corpus reticulare* (1), ce que d'autres, depuis lui, ont appelé *Rete glutinosum Malpighianum*, et ce mot de *Rete* a tellement trompé la plupart des anatomistes et des physiologistes, qu'ils ont cru que le *Corpus reticulare* était un réseau vasculaire, un lacis de veines, d'artères et de lymphatiques. Bichat lui-même est tombé dans cette erreur, et il s'exprime sur ce point plus explicitement encore que ses prédécesseurs. Cependant Malpighi n'a jamais dit que le corps réticulaire fût formé par des vaisseaux : il parle en plusieurs endroits de son livre *Sur l'organe du tact* (2) d'une substance muqueuse dont la densité varie, et qui est appliquée sur les corps papillaires, dont elle est pénétrée et traversée; ce sont ces perforations indiquées par Malpighi qui ont fait croire à l'existence d'un réseau (3). Malpighi disserte sur la matière cornée de manière à démontrer qu'il la connaissait bien; il compare avec raison les éminences cornées de la langue du bœuf aux sabots du même animal et à ceux des solipèdes. Enfin il avait pressenti plutôt que constaté l'existence des canaux sudorifères. (4)

(1) Marcelli Malpighii, etc. opera omnia. In-folio. Londini, 1687.

(2) De externo tactus organo, exercitatio Epistolica, p. 23.

(3) Undè valdè congruum est censere, fibras perforatas, quibus nerveæ papillæ sensim solidiores redditæ ad extimam usque superficiem feruntur, unà cum mucosa, et nervea exsiccata materia, qua enata inter fistulas spatia replentur, ungulæ compositionem constituere, p. 23.

(4) Post hanc evellendum sese obtulit reticulare corpus, ejusdem altitudinis, ac aliàs in lingua observavimus, cujus crebris foraminibus continentur, non solum sudoris vascula, sed innumeræ penè pyramidales papillæ : hæ autem emergunt à subjecta cute, sub protractis enim singulis rugis, quæ in cuticula, et rete protuberant, bini papillarum ordines paralleli per lungum dicuntur in quorum medio dispersa locantur sudoris vasa, etc., p. 25.

Les paroles de Ruysch sont trop peu précises, et ses figures trop imaginaires, pour donner une idée exacte du corps réticulaire; cependant on voit qu'il le considère comme une matière que les papilles nerveuses traversent et perforent. (1)

Meckel l'ancien a étudié avec soin le corps réticulaire sur le cadavre d'un Nègre : il pense que partout où l'épiderme est étendu sur la peau, on trouve au-dessous une membrane muqueuse, qui, dans les Nègres, est noire ou d'un brun très foncé; c'est cette membrane à laquelle Malpighi a donné le nom de *réseau*, estimant que c'était une véritable membrane, et que les nerfs et les autres vaisseaux en perçaient les mailles. Par la macération, cette mucosité située entre la peau et l'épiderme le ramollit, puis se dissout; elle ressemble, en se ramollissant, à la mucosité pituitaire. Cette matière muqueuse, brune ou noire dans les Nègres, n'existe pas partout en même quantité. Elle est parfois si molle qu'on peut l'enlever avec un couteau. Elle s'épaissit dans l'alcool, et prend alors la forme d'une membrane; mais considérée ainsi au microscope, ce n'est point une membrane d'un tissu continu : en se desséchant, la matière s'est réunie en lames noires plus ou moins épaisses. Miscible à l'eau, la macération finit par la détruire, et alors l'épiderme se détache. Cette matière muqueuse couvre partout les petits mamelons de la peau; les poils qui en sortent passent à travers, et il est assez probable que *les vaisseaux exhalans se terminent au-dessous*, et au-dedans d'elle; l'injection cependant ne laisse apercevoir aucun vaisseau qui la traverse. Cette mucosité noire, située au-dessous d'une peau blanche, ne paraît pas à Meckel l'ancien être sortie des vaisseaux cutanés, par sécrétion; mais il est plus probable qu'elle y a d'abord été jetée jaune, et par son séjour sous l'épiderme elle y est devenue noire. Il repousse l'idée de Santo-

(1) Vix ac ne vix quidem in conspectum venit dictum hoc corpus Reticulare, nisi post macerationem in spiritu vini : vixque demonstrari potest vulgari encheiresi, et communi dissecandi modo, multò minus papillæ pyramidales, particulæ, quas anatomiæ professores sicco quasi pede in dissectionibus transire solent, quamvis studiosis medicinæ scitu et visu adeò necessariæ censendæ sint, propter earum usum, quem præstant, ut neutiquam in administrationibus anatomicis præsertim privatis, sint negligendæ. Ruysch, opera omnia, t. II, pag. 9. Responsio Fred. Ruysch. ad Joh. Gaubium.

rini (1), par laquelle il attribue au foie la sécrétion de la liqueur noire. Quant à la nature *cribleuse* de la *membrane muqueuse*, telle que Malpighi l'a décrite, elle n'a, suivant Meckel, d'autre fondement que les petites élévations qu'on observe dans les endroits où aboutissent les extrémités des mamelons, car d'ailleurs la mucosité enduit partout la peau d'une manière uniforme. (2)

Les figures de B. S. Albinus, représentant le corps réticulaire (3), sont bien supérieures à celles de Ruysch; et les considérations dans lesquelles entre l'anatomiste hollandais démontrent qu'il avait étudié la structure de la peau avec plus de soin et de succès que ne l'avait fait son compatriote, dont on a beaucoup trop vanté les procédés anatomiques, et surtout ceux pour l'injection des vaisseaux sanguins : il considère cependant comme distincts la cuticule et le corps réticulaire, et indique la plante du pied de l'homme pour bien voir cette différence. Le corps réticulaire ne présente pas de véritables trous, mais des fossettes, des gaînes qui contiennent les papilles, comme l'épée est renfermée dans son fourreau (4). Les orifices de ces cavités ne sont pas arrondis, mais anguleux, de grandeurs différentes entre eux, et leur arrangement ne présente rien de régulier ou en quinconce comme dans les figures de Ruysch. Lorsque le corps réticulaire est très coloré, les fossettes ou dépressions vaginales ressemblent beaucoup plus à des perforations, parce que dans ces points la teinte est moins foncée, l'épaisseur du tissu étant moins grande.

G. A. Gaultier (5) considère le *corps muqueux réticulaire* comme composé de quatre parties distinctes, en commençant de dedans en dehors; ce sont : 1o les vaisseaux sanguins, unis

(1) Observationes anatomicæ, cap. I. § II.

(2) Recherches anatomiques sur la nature de l'épiderme et du réseau qu'on appelle malpighien (Mémoire de l'Académie royale de Prusse, tome IX, année 1753).

(3) B. S. Albini. Academicarum annotationum, etc. Leidæ, 1754, vol. I, lib. I. Voy. pl. I, fig. 1, 2, 3, 4, 5.

(4) Cap. II. De cognitione et distinctione cuticulæ et reticuli, etc. l. I, p. 21.—T. III, fig. 3.

(5) Recherches anatomiques sur le système cutané de l'homme, etc. Paris, 1811. in-4 avec fig.

par un tissu blanc, contigus au derme, admettant une matière qui colore les tégumens; 2° un tissu blanc formant une couche universelle (couche albide); 3° les *gemmules*, petits corps colorés en brun chez les Nègres, et d'un blanc opaque chez l'Européen. 4° une couche blanche contiguë à la cuticule (*couche albide superficielle*). Gaultier avait entrevu certaines dispositions; mais n'ayant pas pu faire ses recherches sur différens animaux, et principalement sur des cétacés, il n'avait pas pu donner à ses observations la rigueur et l'exactitude desirables; de là est résultée la confusion. Ainsi sa première couche est composée des organes de sécrétion de la matière cornée, de la matière colorante et des vaisseaux sanguins qui servent à ces sécrétions; sa *couche albide* paraît être l'enveloppe propre des papilles nerveuses, et peut-être les filets nerveux eux-mêmes, dont ne parle pas Gaultier. Les gemmules ne sont que les couches fournies aux papilles par le corps muqueux réticulaire, et qui lui forment des enveloppes. Enfin la couche blanche, contiguë à la cuticule ou *couche albide superficielle*, n'est que cette matière muqueuse réticulaire moins colorée que dans les couches profondes. Gaultier aurait pu faire une cinquième couche, ou la couche épidermique, car il la distingue, sans doute à tort, du tissu muqueux avec lequel il y a identité de nature, pour en faire un organe à part, la *cuticule*. On doit reconnaître ici que Gaultier ne parle pas du système nerveux, que presque tous les anatomistes, et surtout Malpighi et Winslow ont vu dépasser le derme; il ne dit rien sur le mode de terminaison des nerfs, et ne s'explique pas sur leur mode de terminaison à la peau. Le principal organe des sens et le plus généralement répandu, le corps muqueux réticulaire, suivant Gaultier n'a pas d'orifice apparent pour donner passage à des mamelons ou papilles, lesquels, dans le sens que Malpighi les décrit, n'existent pas (1). Il fait partir du sommet des *bourgeons sanguins* de petits tubes qui viennent s'ouvrir dans les alvéoles des doigts, et il regarde ces tubes comme des canaux exhalans. Gaultier a encore ici été à côté du vrai; mais s'il a eu

(1) Page 22.

raison d'admettre ces canaux, il s'est trompé en les faisant partir des bourgeons sanguins et en les représentant droits.

Le génie observateur de M. Dutrochet se retrouve dans le peu de lignes qu'il a écrites sur la structure de la peau, comme dans tous ses autres ouvrages, et nous devons regretter qu'il n'ait pas entrepris pour tout le système cutané ce qu'il a fait sur la structure et la génération des plumes (1). La peau des animaux vertébrés offre, suivant M. Dutrochet, de l'extérieur à l'intérieur, les couches suivantes :

1° L'épiderme, 2° les tégumens cornés des papilles, 3° la *couche de matière colorée*, et les deux dernières couches, quelquefois séparées, très souvent confondues, et parfois dans un état de mollesse qui ne permet pas de les distinguer l'une de l'autre; elles forment ce qu'on appelle le corps muqueux; 4° la membrane épidermique des papilles; 5° la couche papillaire, éminemment vasculaire et nerveuse; 6° le derme.

Nous n'avons aucune observation bien sérieuse à faire sur cette manière de considérer la structure de la peau; nous ferons seulement remarquer que M. Dutrochet n'est pas entré assez profondément dans son sujet, parce que, si telle avait été son intention, il aurait certainement découvert les canaux hidrophores, le mode de terminaison des lymphatiques, la structure des corps papillaires, celle des glandes qui sécrètent la matière cornée et la matière colorante, etc.

Il a judicieusement séparé la substance, cornée de la matière colorante, bien qu'elles soient le plus souvent mêlées ensemble. L'enveloppe cornée reçoit ordinairement sa couleur de la matière colorante avec laquelle elle est en contact; mais aussi, dans bien des circonstances, elle reste incolore, sans qu'il soit possible d'en apercevoir la cause. (2)

La désignation sous laquelle J. F. Meckel décrit le *réseau muqueux vasculaire* démontre déjà qu'il le considère comme composé de vaisseaux; et en effet il dit que c'est une substance muqueuse à demi fluide, parsemée d'une innombrable quantité

(1) Observations sur la structure et la régénération des plumes, avec des considérations générales sur la composition de la peau des animaux vertébrés. Paris, 1819.

(2) Dutrochet, p. 344.

de vaisseaux capillaires sanguins (1). Nous ne pouvons pas partager l'opinion de ce savant anatomiste, s'il considère ces vaisseaux comme appartenant en propre au corps muqueux, et l'expression de *réseau muqueux vasculaire* semble le faire croire.

CHAPITRE VI.

APPAREIL *CHROMATOGÈNE*, OU ORGANES DE SÉCRÉTION ET D'EXCRÉTION DE LA MATIÈRE COLORANTE.

Le réseau muqueux de Malpighi a aussi été désigné comme le siège unique de la matière colorante, laquelle serait sécrétée par le prétendu réseau vasculaire, et conservée en dépôt semi-diffluent; mais l'analyse du tissu corné et la connaissance de son mode de production, nous permettent de présenter, d'après les faits, une théorie de la coloration de la peau beaucoup plus satisfaisante que celle qui règne dans les écoles. Nous avons remarqué que si la peau est noire ou blanche, le bord libre des écailles est tacheté de noir ou de blanc. Le pédicule de l'écaille et le canevas cellulaire où il s'implante conservent toujours la couleur blanche, ainsi que les parties qui entrent accidentellement dans la composition de l'épiderme, telles que les tiges nerveuses, les tubes sudorifères, les canaux inhalans. Les écailles sont donc les seuls organes en qui réside le siège de la coloration. Naturellement nous avons dû comparer cette disposition du tissu corné avec les ailes si connues des Lépidoptères, et nous avons trouvé une ressemblance d'autant plus frappante que les ailes sont elles-mêmes une sécrétion épidermique. Les écailles des papillons, colorées, pédiculées, sont implantées sur une espèce de nervure centrale, ce qui nous permet de penser que le réseau délié auquel adhèrent les écailles de la peau humaine est aussi une trame contenant des canaux propres aux écailles; ce qui est évident sur la baleine.

Ayant examiné par curiosité quelques fleurs au microscope,

(1) Manuel d'anatomie générale, descriptive et pathologique, traduit de l'allemand par A. J. L. Jourdan et G. Breschet, t. 1, p. 470, § 380.

nous vîmes que ces tableaux naturels, si riches et si variés, étaient le résultat d'une marqueterie de petits utricules de forme et de couleurs différentes suivant les espèces : ainsi un pétale de rose est composé de petits utricules en pavé, unicolores; la primevère a des écailles polygonales irrégulières, la violette les a relevées en saillie; la giroflée, imbriquées comme des écailles de poisson, etc.

Autant qu'il est permis de comparer le règne animal au végétal, nous pouvons dire que le siège et le mode de coloration ont des analogies dans les deux règnes.

Il nous paraissait piquant de poursuivre cette comparaison entre la coloration des végétaux, et surtout la coloration des fleurs et les teintes variées des enveloppes tégumentaires des animaux. Déjà nous avions senti qu'il existait quelque analogie entre les canaux hidrophores disposés en spirale et certaines fibres végétales, ce qui nous portait à penser qu'à mesure qu'on descend dans l'organisation animale des tissus les plus sensibles ou les plus vivans, aux tissus de moins en moins organisés, on arrive à des dispositions de structure qui établissent un point de contact entre les deux grandes sections des êtres organisés, et l'on trouve entre certaines parties de l'animal le plus élevé dans l'échelle zoologique et les végétaux, une analogie comparable à celle qu'on a tant de fois signalée entre les animaux les plus simples et les végétaux.

Mais comment s'opère la coloration?

1° Il est présumable que la forme de l'écaille ou de l'utricule joue un rôle quelconque dans la production de ce phénomène. Le nègre et les cétacés, qui ont la peau noire, auraient-ils une écaille de forme identique (en spatule)? Celle de l'homme européen a la forme d'un trapèze. De plus, nous venons de remarquer que les petites pièces articulées qui composent les pétales, diffèrent suivant la couleur qu'ils représentent et l'espèce de fleur dont ils font partie. Cette forme a peut-être une action spéciale pour décomposer la lumière à la manière d'un prisme.

2° Il y a une autre considération, qui probablement n'est pas étrangère à la création de la couleur, c'est que l'écaille se trouve par son pédicule en communication plus ou moins

rapprochée avec son organe sécréteur et alimentée par une véritable circulation de fluide. Cela est évident pour les fleurs dont les utricules contiennent un liquide, et se prouve, chez les animaux, par cette observation, que les cheveux, les poils, etc. se ternissent et changent quand l'animal est malade. Or, dans ce cas, les écailles pourraient être considérées comme des organes agissant d'une manière spéciale sur le fluide qui est en contact avec leur pédicule par le moyen de la trame aréolaire sur laquelle il s'implante.

Ces organes auraient la faculté, inhérente à leur tissu, de nuancer les couleurs et d'en assimiler certaines combinaisons qui leur sont propres.

Quoi qu'il en soit, les couleurs sont rangées avec art dans de petits compartimens, de manière à produire une véritable illusion d'optique. Si on regarde un pétale de primevère rouge, le soir au microscope, éclairé par une lampe, cette fleur ressemble à ces illuminations en verres de diverses couleurs, chaque utricule a l'aspect brillant d'un petit godet coloré.

En résumé, les fleurs, comme les papillons et les animaux en général, doivent les nuances des couleurs dont ils brillent à la forme et à la disposition des paillettes qui ornent leur épiderme. Les plumes du paon, les ailes dorées du colibri, peuvent être considérées comme des fleurs animales, puisque le système de coloration est le même dans les deux règnes organiques. On ne doit pas dire que la nature a des pinceaux et une palette; elle ne peint pas, elle compose des mosaïques artistement combinées pour produire les plus merveilleux effets.

Si, comme nous le présumons, les écailles de la peau du nègre diffèrent de celles du blanc, et si la différence de forme en produit une dans la couleur, ce point d'organisation expliquerait, peut-être, dans les deux races, la dissemblance de coloration sans avoir besoin de recourir à l'influence si contestée du soleil. Cet astre peut bien basaner plus ou moins la peau, mais il n'a pas la puissance de changer le type primitif des êtres; le nègre est noir d'une manière absolue, par la même raison que l'Européen est blanc.

Il y aurait donc dans les races humaines des différences dans

la forme des écailles comme on en voit dans celles des poissons et des reptiles, circonstance qui n'avait pas encore été indiquée, et qui n'est pas sans intérêt pour le physiologiste comme pour le zoologiste.

Mais cet arrangement des petites écailles ne pourrait constituer que des différences de formes, il faudrait toujours admettre une matière colorante particulière, et c'est cette matière que nous croyons être sécrétée par le parenchyme glanduleux superficiel dont nous avons donné la description.

Au-dessous de cet organe et de ses canaux excréteurs, il n'existe pas de matière colorante. Le derme est blanc ou n'est coloré en dessous que par le réseau vasculaire dont nous avons parlé, et qui ressemble à du tissu érectile. Tous les organes qui naissent du derme ou qui le traversent sont incolores et restent incolores. Mais à partir du second organe de sécrétion avec lequel communiquent les canaux excréteurs des glandes profondes, que nous considérons comme sécrétant la matière muqueuse, on remarque la production d'une matière colorante, et nous avons plusieurs fois aperçu des globules colorés dans quelques-uns des canaux qui sortent de cet organe glanduleux, canaux que nous considérons comme des conduits excréteurs de la matière colorante. Il s'opère donc une modification particulière de la substance muqueuse dans ces corps glanduleux de la couche supérieure par l'adjonction d'une matière colorante, granuleuse, qu'elle soit noire ou cuivrée ou de toute autre couleur, ce qui démontre que la matière muqueuse et la substance colorante sont, en principe, deux choses distinctes, quoiqu'elles ne soient jamais isolées l'une de l'autre, lorsqu'elles constituent le tissu corné épidermique.

Chez certains animaux, le tissu corné se charge de matière calcaire, se soude, et forme une espèce de prison solide, dans laquelle l'animal est renfermé. Il est facile de concevoir comment le mucus corné sous-jacent, développé en couches successives et poussé par l'accroissement du corps, peut occasioner la rupture de l'enveloppe cornée ancienne et se trouver prêt à la remplacer chez l'homme et chez beaucoup d'animaux. La mue a lieu en tout temps au moyen du détritus de l'épiderme, qui se

détache, et surtout au printemps, par des exfoliations farineuses.

La surface de la peau est sillonnée de lignes affectant des figures géométriques, fixes pour chaque partie du corps et relatives aux mouvemens qui doivent s'y opérer : ainsi on les voit formant des cercles concentriques à la pulpe des doigts, sinueuses dans la paume des mains, en losange au poignet, imbriquées au pli du bas, etc. Il faudrait observer ces lignes et les éminences qu'elles circonscrivent dans toute la surperficie du corps de l'homme et des autres animaux, en établir l'invariabilité suivant les parties, et convertir ces observations en lois, de manière qu'une forme et un mouvement étant donnés, on sut, *à priori*, la disposition qu'y doit affecter la peau. Cette enveloppe étant moulée en relief sur le derme, on pourrait y lire exactement la situation relative de chaque partie constituante de la peau, et en tirer des conséquences utiles à la physiologie humaine et comparée, ainsi qu'à la pathologie.

Tous les organes placés à la surface du derme ayant une direction oblique, la disposition de tous les épidermes est nécessairement imbriquée. Il suffit, pour s'en assurer, de considérer l'implantation des poils.

On voit, d'après la structure bien connue de l'épiderme, que ce n'est pas une matière inorganique, ou un mucus expulsé mécaniquement; c'est, au contraire, un tissu d'une organisation assez compliquée, lié aux importantes fonctions de l'exhalation et de l'absorption, par la faculté qu'il a de se laisser pénétrer par les liquides, et cette imbibition ou *Endosmose* semblerait être le premier degré ou le point de départ de l'absorption sur les surfaces cutanées et muqueuses, servant d'enveloppe protectrice au système nerveux et à tout le reste du corps; mais la vie dont il jouit est pour ainsi dire végétative. L'absence de nerfs propres le rend insensible; il se colore, exhale et absorbe à la manière des végétaux.

Si on a pu dire impunément que l'épiderme était une matière morte, c'est le remettre en honneur que de l'élever au rang des tissus végétaux.

En consultant l'histoire de la science relativement à la structure de la peau et particulièrement à la nature de l'épi-

derme et aux causes de sa coloration, nous voyons une telle divergence d'opinions, des idées si vagues, plutôt spéculatives que déduites de l'observation, qu'il est impossible d'en tirer aucun parti. C'est ainsi que les anciens et principalement Vésale (1) ont désigné l'épiderme sous le nom d'efflorescence de la peau : Morgagni le considérant comme la surface extérieure du corps, en fait une lamelle comprimée par l'air (2). Suivant Boerhaave il résulte de la réunion des vaisseaux exhalans (3); enfin Ruysch veut qu'il soit l'efflorescence des papilles nerveuses (4). Ant. de Leeuwenhoek (5) se borne à indiquer la disposition squammeuse de la peau et à parler de la sécrétion plus ou moins abondante qui se fait sous ses écailles, sans chercher à déterminer la nature de l'épiderme.

Considérant le réseau Malpighien comme une liqueur muqueuse épaissie en forme de membrane, par l'exposition à l'air, c'est par son épaississement, et son durcissement que la même liqueur produit l'épiderme selon A. Haller (6). Cette opinion a aussi été celle de Garengeot.

Meckel l'ancien affirme que la couleur de l'épiderme des nègres est cendrée, tirant un peu sur le noir. Quelques auteurs comme Malpighi et Littre, ont avancé qu'il était blanc; Meckel a de la peine à comprendre ce qui a pu leur donner cette idée : car cet épiderme mis dans de l'esprit de nitre ne blanchit pas, il y devient jaune; cette opinion avait déjà été détruite par les expériences de Ruysch, Albinus, Winslow et Haller (7) qui déclarent tous que l'épiderme des nègres est cendré, comme il l'est en effet. Néanmoins Santorini (8) et Morgagni (9), d'après

(1) De humani corporis fabricà, liv. II, cap. 5

(2) Adversar. II. Animadvers. 3.

(3) Instit. rei medicæ, cum comment. Halleri. — Vol. III. p. 537.

(4) Thes. anat. II et thes. IX. N° 37.

(5) De Squamis in ore; cute decidente, etc. Arcana naturæ detecta. t. II. p. 50. — Lugd. Batav. 1722.

(6) Ant. Leeuwenhoek, dès l'année 1683, avait décrit cette nature écailleuse de la peau.

« In literis meis, datis pridie iduum septembris 1683, dixi, quo modo cutis nostra squamis sit obsita. » etc.

(7) Comment. in instit. Boerhaavii, vol. III, p. 555. N. D.

(8) Obs. anat. cap. p. 2.

(9) Anim. IV.

une expérience ancienne, et Ruysch (1) lui-même décrivent l'épiderme comme noirâtre. Ces savans ont peut-être considéré l'épiderme, lorsque la membrane muqueuse y était encore adhérente. Mais quand on a fait dissoudre cette membrane par une longue macération et qu'on l'a raclée et détachée de l'épiderme, celui-ci manifeste sa couleur cendrée. Il y a donc une différence essentielle entre la substance de la peau, celle de l'épiderme, et de la membrane muqueuse; ce que démontre suffisamment la diversité de leur couleur et de leur nature. Peut-on dire avec Leeuwenhoek, que l'épiderme soit d'une structure écailleuse? cet habile homme paraît avoir été trompé par des portions d'épidermes détachées des diverses parties du corps. On ne saurait voir d'écailles à l'épiderme le plus épais de la plante du pied et de la paume des mains, qui est seulement formé de couches posées les unes sur les autres d'un épiderme durci et pareil à de la corne. (2)

J. Fr. Meckel l'ancien prétend aussi que la couleur de l'épiderme des nègres, démontre au premier coup-d'œil, qu'il est entièrement distinct de la peau et qu'on ne saurait le prendre pour la surface cutanée durcie, car on voit une peau parfaitement blanche, sous la mucosité noire et sous l'épiderme qui est une substance particulière, tout-à-fait différente de la peau. Son insensibilité est une preuve, suivant Meckel, qu'il ne doit pas être pris pour une production des papilles nerveuses, car l'accroissement d'épaisseur de l'épiderme n'augmente pas sa sensibilité. D'ailleurs la couleur des nerfs est blanche chez les nègres comme chez les autres hommes, tandis que leur épiderme est noir. Il n'est pas non plus la réunion de petits vaisseaux exhalans, car c'est un tissu continu, et sans aucune ouverture. (3)

J. Fr. Meckel (4) partage l'opinion de son aïeul sur l'insensi-

(1) Thes. anat. II, ap. v. n. 12.

(2) Rech. anat. sur la nature de l'épiderme et du réseau qu'on appelle Malpighien, par Meckel. Mém. de l'Acad. roy. des Sciences de Berlin, t. IX, année 1753.

(3) Recherches anatomiques sur la nature de l'épiderme et du réseau de Malpighi. etc. Mém. de l'Académie roy. de Berlin, t. IX, année 1753.

(4) Manuel d'Anatomie générale, descriptive et pathologique par J. F. Meckel, traduit de l'allemand par A. J. L. Jourdan et G. Breschet. — T. I, p. 470, § 380, 381, Paris, 1825.

bilité de l'épiderme, et il le regarde comme dépourvu de vaisseaux et de nerfs; il le distingue du *réseau muqueux vasculaire.*

Sur un négrillon, Camper (1) a reconnu 1° que la peau par elle-même est parfaitement blanche; 2° qu'ensuite vient une seconde membrane appelée tissu réticulaire, et que celle-ci est noire, brune, rouge de cuivre ou jaune. Cette membrane est couverte d'une autre couche qui est la sur-peau, que W. Hunter (2) a comparée à un émail ou à un vernis légèrement étendu sur le feuillet coloré, et destiné à le conserver. Cette membrane colorée est formée de l'entrelacement des vaisseaux capillaires de la peau, et il est facile d'en apercevoir distinctement les fibres à la main et au pied, en soulevant avec attention l'épiderme après une longue putréfaction de la peau, ou après qu'on l'a fait bien tremper dans de l'eau chaude. On n'y a jamais découvert de vaisseaux sanguins qu'on puisse remplir par injection, quoiqu'on ait prétendu le contraire. Ruysch a nié l'existence de ces vaisseaux et Hunter ne les a jamais trouvés, quoiqu'il ait vu les fibres dont l'entrelacement forme en courant de la peau à l'épiderme, un réseau qui ressemble à une toile d'araignée, dont il a même donné la figure dans son mémoire (*med. observ. and. inq. t.* 2. *pl.* 1. *fig.* 1 *p.* 52).

Gaultier (3) distingue la cuticule du corps muqueux réticulaire, auquel elle adhère. Elle est formée de plusieurs couches superposées. La couche qui correspond aux bourgeons est dense et brunâtre; celle qui correspond aux sillons, résiste moins aux instrumens; elle est plus blanche. Il ne dit rien de sa nature.

G. Prochaska n'a jamais pu faire parvenir de l'injection dans les ongles, les poils et l'épiderme (4), dans la peau il n'a pas non plus pu injecter le corps muqueux de Malpighi, et cela devait être ainsi, puisque ce corps n'est pas vasculaire. (5)

(1) OEuvres de Pierre Camper qui ont pour objet l'hist. natur., la physiol. et l'anatom. comparée. T. 11.

(2) Med. observ. and inq. t. 2. p. 48.

(3) Recherches anatomiques sur le système cutané de l'homme, etc., p. 14. Paris, 1811.

(4) In ungues, pilos et epidermidem nunquam injectio penetrat, qua de causâ nullum unquam ruborem suscipiunt.

(5) Disquisitiones anat. physiol. organismi. — p. 97. Viennæ, 1812.

On voit sous l'épiderme, suivant Béclard, des filamens très bien décrits et représentés par W. Hunter qui les regardait comme des vaisseaux de la sueur; ils avaient été notés par Kaau qui en avait la même opinion. Bichat et Chaussier les considèrent aussi comme des vaisseaux exhalans et absorbans. Mais on n'est pas encore parvenu à les injecter, et l'inflammation qui rend la peau si vasculaire, ne les colore pas sensiblement. Cruikshank pense que ce ne sont pas des vaisseaux, mais des prolongemens excessivement fins de l'épiderme qui tapissent les plus petits pores du derme. Suivant Seiler ce sont des rudimens de follicules sébacés et de bulbes de poils. On a dit que l'épiderme était composé d'écailles imbriquées, mais c'est une apparence trompeuse d'après Béclard : il consiste en une membrane plane et continue. Il est transparent et d'une couleur légèrement grisâtre. Dans les races colorées, il participe à la couleur de la peau, mais il est moins foncé que le corps muqueux. Ni irritable ni sensible, il est de toutes les parties du corps, celle qui est douée de la force de formation la plus active, et résulte de la concrétion d'un fluide exhalé à la surface de la peau ; continuellement renouvelé, jamais résorbé, mais détruit à l'extérieur à mesure qu'il est produit à la surface interne. Produit, suivant Béclard d'une exsudation ou excrétion du derme, c'est la surface endurcie du corps muqueux; de sorte que depuis le derme jusqu'à la surface libre de l'épiderme, il y a une dégradation successive d'organisation et de vitalité qui fait de l'épiderme une sorte de vernis. (1)

M. de Blainville (2) regarde l'épiderme comme une matière cornée, rejetée à la surface de la peau, assez souvent lisse ou formant des amas dans certains endroits, d'où résulte ce qu'on nomme des écailles, etc. Il ne lui accorde ni vaisseaux ni nerfs; produit par une exsudation de matière cornée, il est une sorte d'excrétion. M. de Blainville dit avec grande justesse que l'épiderme ne se reproduit plus lorsque le derme a été détruit. Nous donnerons ailleurs la raison de cette particularité.

(1) Béclard, p. 280 et suiv.

(2) De l'organisation des animaux, etc.

Le docteur Mojon (1) soutient que l'épiderme est de nature organique, et qu'il a des propriétés vitales quoiqu'on n'ait jamais pu y découvrir de vaisseaux sanguins, et bien que Ruysch n'ait pu en pénétrer le tissu avec son injection. Cette membrane est le résultat d'une opération organique et nutritive, comme tous les autres tissus. Si l'épiderme était insensible, pourrait-il absorber certains liquides et en repousser d'autres, sans être doué d'une sensibilité élective particulière? comment sans lui accorder une organisation et une sensibilité, expliquer les diverses altérations morbides auxquelles il est sujet, quoique parfois sa sensibilité soit très obtuse; n'en donne-t-il pas des marques non équivoques, dans quelques circonstances de maladie? Il est lié au corps muqueux par de petits filamens cellulaires, par les dernières ramifications des vaisseaux exhalans et par les racines des absorbans. Ces parties entrelacées de mille manières différentes, et unies par une matière albumineuse, forment le tissu de l'épiderme dont la face externe est écailleuse. L'importance de l'épiderme est telle que tous les êtres organisés sont pourvus de cette pellicule.(2)

Les raisons de M. Mojon sont plus spécieuses que solides, et il n'en est pas une qui puisse résister à un sérieux examen.

M. Delle Chiaje (3) fait dériver l'épiderme d'une origine à laquelle avant lui personne n'avait songé; mais si la pensée peut paraître ingénieuse, les raisons données par le physiologiste napolitain ne sont pas démonstratives et conséquemment peu convainquantes. Notre célèbre naturaliste pense que l'épiderme est formé par l'agglomération des globules du sang privés de fibrine et desséchés. Dans une nouvelle édition de son mémoire sur l'épiderme, où M. Delle Chiaje cite notre travail sur la structure de la peau, présenté à l'académie royale des sciences, ce savant donne plus de développemens à son opinion sur la nature de l'épiderne.

(1) Osservazioni notomico-fisiologiche sull'epidermide. Genova, 1815. Seconda edizione. Genova, 1820.

(2) E tale l'importanza dell'epidermide che tutti gli esseri organici tanto animali, che vegetabili ne sono dotati, etc. p. 21.

(3) Osservazioni su la struttura dell' epidermide umana, etc. Napoli, 1827.

L'épiderme placé sous la lentille du microscope de Dollond, a paru à M. Delle Chiaje, de même qu'il avait paru à M. de Humboldt, formé d'une membrane simple continue, avec des traces de porosités, à cause des éminences et des dépressions produites par les papilles. Cette membrane serait composée de mailles plus ou moins rapprochées, de forme à-peu-près orbiculaire, ou d'une série de petits espaces limités par des filets entre lesquel on observe les globules du sang, qui paraissent comme autant de petites vésicules presque transparentes et jaunâtres, et qui, ayant entre elles beaucoup d'affinité, s'attirent pour former des anneaux, chacun desquels, selon l'opinion de Poli, résulte de la réunion de 5 ou 6 follicules ou vésicules. L'épiderme, à la vérité, n'est pas poreux, mais seulement dans certains points il est plus distendu et plus diaphane à cause des papilles, ce qui pourrait faire croire à l'existence des porosités. Les mailles de l'épiderme sont ordinairement de forme orbiculaire, mais quelquefois aussi trapézoïdes ou carrées : leur circonférence est formée par les filets ou plexus innombrables diversement ramifiés.

Voilà la disposition de l'épiderme dans les points où existent les papilles qui le soulèvent, mais il y a quelque différence de structure dans les autres parties du corps. En effet, une partie de l'épiderme du bras qu'on a enlevée avec la pommade de tartre stibié, et placée sous la lentille n° 1 du microscope de Dollond, s'est présentée composée d'une membrane très mince, diaphane, parsemée de globules sanguins de la circonférence desquels on voyait partir, en forme de rayons, plusieurs filets courts et flexueux. M. Delle Chiaje nie tout-à-fait l'existence de toute espèce d'organes vasculaires dans l'épiderme, les vaisseaux de Hunter et de Boerhaave, les vaisseaux exhalans et absorbans de Bichat et de Chaussier, les prolongemens minces de Cruikshank que Mascagni avait pris pour des vaisseaux lymphatiques. Notre auteur cite, à l'appui de son opinion contre l'existence des vaisseaux sanguins, Haller, Meckel et Panizza. Il a fait des recherches sur l'épiderme qui recouvre la morsure des cousins ou des punaises, de même que sur l'épiderme des enfans affectés de rougeole ou de scarlatine, et il n'a

jamais pu y découvrir ni rougeur, ni anastomose des vaisseaux, ni aucune communication avec le réseau de Malpighi ou avec les vaisseaux des papilles cutanées. Ni le scalpel, ni le microscope, n'ont jamais pu démontrer l'existence des nerfs dans l'épiderme qui est par conséquent tout-à-fait insensible. Quant aux canaux exhalans et absorbans et aux pores épidermiques, l'observation exacte, suivant Delle Chiaje, en dément l'existence, et probablement ces organes ont été confondues avec les espaces que présentent les mailles à travers lesquelles passe la lumière. Ayant examiné l'endroit dans lequel pénètre le poil à travers l'épiderme, j'ai toujours vu, dit M. Delle Chiaje, une espèce d'entonnoir qui démontre que l'épiderme est dans ce point soulevé par le sommet du poil, qui en est recouvert dans toute sa longueur. L'épiderme, indépendamment du réseau de Malpighi, doit être considéré comme divisé en deux lames dont l'externe est plus mince que l'interne. La génération de l'épiderme dépend tout-à-fait du réseau de Malpighi : de sorte qu'il peut être considéré comme un produit actif de l'économie animale, formant le premier degré de l'organisation, et ayant, de même que les liquides, les seuls élémens des parties organiques, c'est-à-dire les globules du sang et la substance albumineuse très coagulable qui forme ses mailles. (1)

Nous avons déjà vu que dans ces derniers temps, M. le professeur Rapp avait attribué la production de la matière cornée à des corps qu'il considère comme des canaux excréteurs, et qui pour nous sont des tiges nerveuses.

Notre pensée en apercevant pour la première fois ces filamens nombreux situés dans l'épaisseur du corps épidermique ou tissu corné de la peau des cétacés, fut de les considérer comme des organes sécréteurs; leur apparence granuleuse sous le microscope et les lames successives ou petites vésicules dont ils semblaient être formés, venaient encore fortifier notre présomption, qui a été partagée par quelques-uns de nos amis qui ont fait le même examen. Mais une dissection plus attentive nous fit connaître que toutes ces petites tiges

(1) Opuscoli fisico-medici di G. Delle Chiaje. Napoli 1833. p. 113. — Osserv su la struttura della epiderme umana.

étaient des fourreaux de substance cornée, et que nous avions pris l'enveloppe pour l'organe lui-même. Les tiges renfermées dans ces étuis sont blanches, elles tirent leur origine de l'épaisseur du derme lui-même et s'élèvent à la hauteur de plusieurs lignes dans le tissu corné de la peau de la baleine. On voit des nerfs les pénétrer; elles ne sont percées à leur centre d'aucun canal, n'offrent aucun pertuis à leur extrémité, paraissent striées dans toute leur longueur et composées d'un faisceau de très petits filamens; enfin elles ne tirent leur origine d'aucun renflement, d'aucun organe glanduleux. Si c'étaient des canaux excréteurs, pourquoi ne se termineraient-ils pas à la face extérieure du derme; pourquoi les verrait-on coiffés d'un capuchon corné, dense, résistant? Cette première enveloppe, la plus immédiate, devrait être la plus molle, diffluente, et c'est ce qui n'existe pas. Si l'excrétion du corps muqueux ou matière cornée liquide, se faisait par l'extrémité de ces tiges, le tissu corné ne serait pas d'autant plus dur qu'il s'éloigne davantage du derme pour se rapprocher du dernier feuillet épidermique.

Ces tiges sont-elles des poils avortés? Nous avons déjà dit que les poils ont toujours une bulbe ou une extrémité dermique renflée, espèce d'organe de sécrétion, ce qu'on ne voit pas à l'origine de ces tiges. D'ailleurs, dans l'homme et les animaux, on voit à côté d'elles les poils avec leurs bulbes, et leur disposition est bien différente. Ce qui paraîtrait donner quelque force à l'opinion que ces tiges sont des poils avortés, c'est qu'on les trouve au maximum de leur développement chez les cétacés, dont la peau est presque glabre, ainsi que sous le sabot des solipèdes et des ruminans, et ne peut-on pas comparer cette peau des cétacés à l'enveloppe cornée très épaisse de l'extrémité des membres des herbivores? analogie déjà indiquée par Steller(1), comme nous l'avons déjà dit : « Au lieu d'épiderme, le Lamantin du nord porte une espèce d'écorce ou de croûte épaisse d'un pouce, composée de fibres ou de tubes serrés, perpendiculaires

(1) Acad. petropol. novi commentarii, t. II, p. 294, etc. Voyez aussi G. Cuvier, ossemens fossiles, t. V, p. I, art. IV, p. 256.

à la peau. Cette écorce singulière est si dure que l'acier peut à peine l'entamer, et quand on est parvenu à la couper, elle ressemble à l'ébène par son tissu compacte aussi bien que par sa couleur. Ces fibres s'implantent dans la véritable peau par autant de petits bulbes, en sorte que lorsqu'on arrache l'écorce, la surface qui tenait à la peau est toute chagrinée, et celle de la peau elle-même est réticulée par autant de fossettes que l'écorce offre de tubercules. La surface extérieure de l'écorce est inégale, raboteuse, fendillée, et ne porte aucun poil, comme il était aisé de s'y attendre; car on conçoit que les fibres qui la composent ne sont que des poils soudés ensemble pour former une espèce de cuirasse. On peut dire en un mot que cet animal est complètement armé d'une substance semblable à celle des sabots du cheval ou du bœuf, ou de la semelle de l'éléphant et du chameau, armure qu'on voit aussi dans la grande baleine, etc. » C'est cette idée de Steller qui a, plus tard, été reproduite, développée et généralisée. Nous nous bornerons à dire que les bulbes dont parle Steller n'existent pas, que la peau des cétacés n'est pas entièrement dépourvue de poils, car il en existe sur la tête, près des évents et quelques-uns vers les lèvres, et que ces poils sont tout différens des tiges cachées dans l'épaisseur de la substance cornée de la peau. Dira-t-on aussi que sur la langue du bœuf et de beaucoup d'autres animaux, où ces tiges se voient également, où elles se continuent avec les nerfs, et où elles sont, vers leur extrémité, bien recouvertes par des couches cornées plus ou moins épaisses, suivant que ces papilles sont destinées à servir au tact ou au goût, dira-t-on que ces tiges ne sont là encore que des poils avortés, parce que la langue est glabre comme la peau des cétacés? Dira-t-on que sur les membranes muqueuses où il n'y a pas de poils non plus, toute la matière muqueuse n'est formée que par des poils avortés? Car, avec un esprit peu rigoureux, si l'on donne carrière aux analogies, où borneront-elles leurs courses vagabondes! Mais ne pourra-t-on pas dire encore : Si ces tiges sont de véritables nerfs produisant les papilles, à quoi peuvent-elles servir dans l'épaisseur du tissu corné de la peau des cétacés et sous le sabot des solipèdes, des ruminans, etc.? Nous répondrons à cette objection que la re-

cherche des causes finales dans l'étude des sciences a toujours été considérée comme une méthode mauvaise et peu philosophique. Constatons d'abord les faits, nous verrons ensuite à les expliquer. Mais s'il fallait absolument donner une explication, ne pourrions-nous pas dire que les cétacés dépourvus à-peu-près de membres, leurs lèvres étant garnies de fanons, ces animaux ne possèdent pour pouvoir juger de la présence des corps et des différences de température des milieux dans lesquels ils sont plongés, que la surface cutanée générale? Il leur fallait une enveloppe cornée, solide, unie à un corps gras, huileux, qu'on trouve abondamment sous le derme, pour pouvoir résister à l'action du liquide dans lequel ils sont plongés, et qui sans cette disposition, produirait une espèce de macération ou de prompte altération de la peau, comme on le voit sur la surface de notre corps lorsque nous sommes restés pendant quelques heures dans un bain. Mais avec une cuirasse aussi résistante, il convenait de multiplier les papilles, de leur donner un plus grand développement, plus de longueur, pour douer cette peau d'une sensibilité dont la matière cornée n'était pas susceptible. Quant aux papilles si nombreuses sous les sabots des herbivores, à la plante du pied des carnassiers, des plantigrades, etc., n'est-ce pas aussi vers ces parties que sur tous les animaux l'appareil nerveux a le plus grand développement? Chez l'homme, la paume de la main, la plante du pied, la pulpe des doigts, n'offent-elles pas un appareil de sensibilité tactile plus parfait que partout ailleurs?

Pour dernières raisons, nous dirons que malgré tous nos soins nous n'avons pu reconnaître dans ces tiges blanches de la peau des cétacés des canaux excréteurs, comme l'a soupçonné M. Rapp, qui a peut-être confondu les enveloppes cornées des papilles avec les tiges elles-mêmes. Notre ami M. M. E. Lauth (1), dont on connaît la rare habileté anatomique, n'a pas été plus heureux que nous pour distinguer des canaux excréteurs dans ces filamens.

Enfin, une raison que nous considérons comme péremptoire

(1) Correspondance particulière.

c'est que nous avons trouvé d'autres organes pour la sécrétion de la matière muqueuse ou cornée, que cet appareil est complet, et qu'il a pour annexe un autre petit appareil chargé de fournir la matière colorante.

Maintenant si nous faisons un semblable examen historique sur l'état de la science relativement à la matière colorante de la peau, considérée sous le rapport de sa nature et de son mode de production, nous voyons que les idées ne sont pas plus arrêtées que sur la nature de l'épiderme.

Aristote (1) dit que la couleur noire des Maures ne doit être attribuée qu'à l'ardeur du soleil (2). Galien soutient, dans son livre de la nature, que cette idée ingénieuse est vraisemblable. Pline rapporte, d'après l'autorité d'autres écrivains, qu'il y avait en Thessalie un fleuve dont les eaux teignaient en noir la peau des hommes et des animaux et faisait crêper les cheveux. Ce sont là de véritables fables.

Santorini pense que la matière colorante de la peau est sécrétée par le foie, et, dans les maladies, il croit trouver un rapport de coloration entre la teinte de la peau et celle du foie ou de la bile sécrétée par cette glande. Chez les Éthiopiens la peau (le derme) est blanche, la cuticule noire, mais le corps réticulaire est encore bien plus noir que l'épiderme (3). Quoique le réseau muqueux appartienne à la cuticule, suivant Albinus, cependant il croit ces deux parties distinctes par leur épaisseur, leur densité, leur coloration, non-seulement dans la race nègre, mais encore dans la race blanche, et il place la matière colorante dans le réseau muqueux (4). Il paraît, selon Camper (5), que la température du climat que l'homme habite est cause de la couleur de son teint; mais il dut se passer plusieurs siècles avant qu'une race d'hommes blancs, transportée sous la zone torride, devînt parfaitement noire, ainsi que l'a fort bien remarqué Buffon. Ce n'est donc rien prouver que de dire que la peau des Européens ne prend pas

(1) Sect. x, § 61.

(2) Camper, p. 457, t. II.

(3) Observationes anatomicæ. Jo. Domin. Santorini. — Cap. I. § I, II. in-4°. Lugduni Batavor. 1739.

(4) Acad. annotat. Lib. I, c. II et dissert. de sede et causs. color. Æthiop. icon. B. D.

(5) Œuvres de Pierre Camper, t. II.

une teinte parfaitement noire, même en restant pendant fort long-temps dans les Indes Orientales ou Occidentales. Il y a trop peu de temps que nos colonies dans les pays chauds existent, pour juger de l'effet que doit produire, à cet égard, le séjour des Européens dans ces contrées. Selon Camper, il est probable que nos neveux y deviendront parfaitement noirs, s'ils continuent à y habiter consécutivement pendant plusieurs siècles; comme il est à croire que les nègres d'Angola deviendraient également blancs s'ils demeuraient sans interruption en Europe pendant le même espace de temps. Une comparaison prise parmi les animaux peut, suivant notre auteur, aider à éclaircir ce fait. Pendant l'été, les lièvres sont gris en Suède et en Russie, et d'un blanc de neige pendant l'hiver, ainsi que Linnæus (1) l'a remarqué.

Gaultier reconnaît que le fluide colorant de la peau, a comme les autres fluides, une source, une existence intérieure, mais il n'indique pas où est cette source. Malpighi a bien dit que le siège de la matière colorante des Éthiopiens est dans le corps muqueux réticulaire, mais ce n'est pas là que se forme ce pigment; le corps muqueux n'est qu'un lieu de dépôt. Gaultier va plus loin en déclarant que la sécrétion s'opère dans de petits appareils d'organes communs à toutes les variétés de l'espèce humaine. Puisqu'il parle de ces organes, pourquoi ne les decrit-il pas et n'en assigne-t-il pas le siège?

Ces organes colorans sont, sur la peau, associés à ceux des poils et des fluides sébacés. Il aurait été plus exact de dire qu'ils fournissent de la matière colorante aux poils, parce que ces poils se revêtent d'un surtout de substance muqueuse épidermique et que partout la matière colorante est versée dans le corps muqueux. Nous prouverons ailleurs que cette matière colorante n'a pas de rapports ou que de très éloignés avec le fluide sébacé.

Gaultier a vu un nègre, sur la peau duquel on avait appliqué un vésicatoire, que la surface de la plaie était rouge sans pigmentum, et que le lendemain un petit point noir se mani-

(1) Fauna Suecica, p. 8.

festa autour de chacune des ouvertures qui donnent passage au poil. Cette observation a fait penser que c'est par l'ouverture du derme, qui livre passage aux poils, que l'excrétion du pigmentum s'opère.

Nous avons dit, dans notre partie descriptive, que l'appareil sécréteur de la matière colorante correspond à la couche externe du derme, laquelle couche est formée par un lacis de vaisseaux sanguins; qu'au-dessus se trouvent le corps muqueux formant l'épiderme; et que ce lacis vasculaire, de même que les petites glandes *chromatogènes*, laissent passer à travers leur tissu, ou à côté d'elles, les corps papillaires.

Une irritation vive par un épispastique dénature le corps muqueux, l'enlève, met à nu le lacis vasculaire surmontant le derme, et de là résulte la manifestation de la teinte rouge. Mais à mesure que l'irritation s'apaise, le corps muqueux est de nouveau sécrétée, et bientôt la matière colorante vient se mêler à cette substance cornée diffluente. (1)

Suivant Béclard, le *corps muqueux* est une couche très mince de tissu cellulaire à demi liquide, qui revêt la surface papillaire du derme, la sépare de l'épiderme, adhère intimement à l'une et à l'autre, et devient le siège de la coloration. Cette couche a l'apparence d'un réseau, mais n'est point percée. Ceux qui n'ont admis que deux membranes à la peau, l'ont regardée comme la partie profonde de l'épiderme; ce corps muqueux paraît consister en un liquide plastique ou un tissu cellulaire à demi organisé. Le sang et les injections n'y montrent point de vaisseaux; des liquides y pénètrent pourtant; mais ils semblent y être contenus dans des interstices particuliers; on n'y aperçoit pas de nerfs non plus, et c'est par une pure allégation que Gall l'assimile à la substance grise du cerveau. Cette membrane forme un vernis humide qui revêt la surface papillaire et vasculaire du derme; elle est le siège de la couleur, et celui des productions cornées, écailleuses, etc.; dans quelques cas elle paraît être composée de plusieurs couches superposées (2). Le pigment

(1) Gaultier. Recherches anatomiques sur le syst. cutané de l'homme, etc. Paris, 1811.

(2) Béclard. Anat. gén. p. 275. § 301.

de la peau a donc son siège principal dans le corps muqueux, et souvent dans sa couche moyenne; mais les surfaces externe du derme, et interne de l'épiderme surtout, y participent aussi un peu. Les anatomistes antérieurs à Malpighi, et quelques-uns depuis lui, en placent le siège entre ces deux membranes, surtout dans la dernière. La matière colorante existe dans les hommes de toutes les races, excepté les Albinos; cependant ce n'est guère que dans les Nègres qu'on peut la voir bien distinctement du reste de la peau. Malpighi avait seulement annoncé que la couleur de la peau avait son siège dans le réseau muqueux. Littre avait essayé, mais en vain, d'obtenir la matière colorante séparée, en soumettant la peau du Nègre à la macération pour gonfler le corps muqueux, et isoler ainsi l'épiderme du derme. Gaultier a assigné pour siège spécial, à la matière colorante, la couche moyenne du corps muqueux, qu'il décrit sous le nom de *gemmules*. Il semble plutôt que le pigment résulte de globules colorés disséminés dans le corps muqueux. La matière colorante de la peau est très analogue à celle du sang; elle paraît être sécrétée de cette humeur, et passer des vaisseaux de la surface du derme dans le corps muqueux, où elle est dans une sorte d'imbibition. Divers phénomènes morbides portent à croire qu'elle y est sans cesse renouvelée par une déposition et une résorption continuelles. Les observations chimiques de Davy, de Coli et autres, ont démontré ce que Blumenbach avait avancé depuis long-temps, que le pigment de la peau est principalement formé de carbone. (1)

M. de Blainville (2) considère le *pigmentum* comme une des principales parties constituantes de la peau. Placé au-dessus du réseau vasculaire, ce pigment forme une couche presque diffluente, composée de grains agglutinés les uns aux autres, sans continuité organique entre eux; c'est une sorte de membrane artificielle qui est exhalée par les parois mêmes des vaisseaux veineux. Ce que dit ici M. de Blainville est bien supérieur à tout ce qu'avaient avancé ses prédécesseurs, seulement il accorde aux

(1) Béclard, Anatomie générale. p. 277.

(2) De l'organisation des animaux ou principes d'anatomie comparée. T. 1, p. 34. Paris 1822.

veines une fonction de sécrétion qui est possible, mais qui n'est pas démontrée. M. de Blainville a été bien près de ce que nous considérons comme étant la vérité, car c'est dans ce plexus vasculaire que nous plaçons les organes glanduleux chargés de séparer la matière colorante. Notre opinion diffère donc très peu de celle du savant que nous venons de citer, seulement nous attribuons la production du pigmentum à des organes spéciaux de sécrétion, situés au-dessus du derme ou près de sa face extérieure.

L'opinion de MM. G. Cuvier et Ch. Valencienne vient corroborer la nôtre sur le mode de production, le siège et la disposition organique de la matière colorante. Ils attribuent au derme de sécréter, sous les écailles, cette matière d'un éclat métallique argenté, qui rend tant de poissons si brillans; elle se compose de petites lames polies comme de l'argent bruni, qui se laissent enlever par le lavage, soit de la peau, soit de l'écaille dont elles vernissent la face inférieure; il se sécrète aussi de cette matière chez beaucoup de poissons, dans l'épaisseur du péritoine et des enveloppes que le péritoine fournit à certains viscères, particulièrement à la vessie natatoire. (1)

PATHOLOGIE.

Cette partie importante, que nous n'avons pas eu le temps d'étudier suffisamment, devra compléter l'histoire de la peau, et nos hôpitaux nous fourniront de nombreuses occasions pour ces recherches.

Nous avons dit qu'au-delà du derme dans l'épaisseur du tissu corné, il n'y a point de réseau vasculaire sanguin; ce qui le prouve, c'est que dans les ampoules des vésicatoires, qui soulèvent tout le tissu corné, on ne trouve qu'une sérosité albumineuse produite par la rupture des vaisseaux lymphatiques, des canaux sudorifères et des canaux excréteurs du mucus; nous pensons que les cantharides agissant sur les organes sécréteurs de la peau d'une

(1) Hist. natur. des poissons. Liv. 2e, chap. 6, p. 483.

manière spéciale, analogue à celle qu'elles opèrent sur les voies urinaires, en activant la sécrétion au point d'occasioner la rupture des vaisseaux, mais elles ne produisent aucun effet sur l'épiderme; elles attirent le sang dans le canevas érectile du derme, qui s'en débarrasse par une sécrétion abondante.

La rougeur de la peau dans l'inflammation ordinaire est le résultat de la transparence du tissu corné. En effet, on ne la voit rougir que dans les parties où ce tissu est fort mince; l'inflammation ne colore jamais en rouge les couches épaisses de la plante des pieds, ni les callosités accidentelles, si ce n'est par ecchymose ou extravasation du sang.

D'après la structure connue de la peau, il est certain que le derme ne reste étranger à aucune maladie cutanée, quelque légère qu'elle soit, et que tous les organes dont il se compose peuvent être affectés isolément, c'est-à-dire que l'un d'eux prédomine toujours dans le développement des symptômes. Ainsi les desquammations furfuracées des exanthèmes et les diverses espèces d'ichthioses pourraient être envisagées comme ayant principalement leur siège dans les organes sécréteurs de la matière cornée, car l'épiderme se détache écailles par écailles ou quelquefois par plaques; parce qu'un nombre plus ou moins considérable d'écailles est agglutiné par le dessèchement de la matière.

Les affections de la matière cornée proprement dite doivent présenter des formes squammeuses différentes, suivant les diverses parties où elles établissent leur siège, sans pour cela changer de nature; car la forme et les usages de certaines régions du corps déterminent dans l'arrangement des écailles, dans la disposition des lignes, etc., des modifications pour ainsi dire locales, qui n'influent en rien sur la nature des organes sécréteurs et du produit sécrété. Dans la dartre squammeuse humide du docteur Alibert, on voit une sécrétion plus abondante de la matière cornée qui conserve son caractère diffluent, son apparence muqueuse, qui parfois devient puriforme. C'est cette matière qui, condensée, constitue les larges squammes appartenant à une période de cette maladie, dont le siège semblerait être dans les corps glanduleux sécrétant la matière muqueuse qui plus tard devient la matière cornée.

Il faudrait donc, avant d'examiner une affection cutanée circonscrite, connaître parfaitement la structure de la peau saine en cet endroit même, afin de découvrir, s'il est possible, au milieu du détritus des croûtes, l'organe principalement affecté.

Nous avons trouvé, dans nos recherches, des canaux sudorifères dont l'orifice extérieur était élargi et corrodé; nous avons vu les organes glanduleux situés dans le derme, endurcis et comme squirrheux. Les canaux inhalans doivent présenter aussi des symptômes propres aux maladies lymphatiques. Le derme est-il envahi en partie ou en totalité, alors sans doute on doit voir se développer des ulcères d'un aspect plus ou moins repoussant, etc., etc., etc.

Si on parvenait à localiser les maladies de la peau, et nous en concevons la possibilité, c'est-à-dire si l'on pouvait, prenant pour guide l'anatomie, indiquer le siège de chaque maladie cutanée, ce serait un véritable progrès pour la médecine et pour l'anatomie pathologique.

Dans les plaies superficielles, la pellicule cicatrisante marche presque toujours de la circonférence au centre, et les bourgeons dits charnus sont insensibles à la cautérisation. En voyant comment l'épiderme s'avance progressivement sur le test d'un coronule implanté dans la peau d'une baleine, on peut se faire une idée de la manière dont marche la cicatrice, de la circonférence vers le centre de la plaie, lorsqu'elle trouve un point d'appui sur les bourgeons cornés qui s'organisent avec elle. Cette cicatrice part de tous les points des couches les plus inférieures de l'épiderme voisin, en se rapprochant; à ces couches s'en ajoutent successivement d'autres, jusqu'à ce que la pellicule nouvelle ait atteint le niveau de l'épiderme environnant. Les bourgeons dits *sanguins* sont insensibles parce qu'ils appartiennent à la matière muqueuse épidermique. Dans les plaies avec perte de substance, lorsque le derme est détruit, on voit néanmoins se former une cicatrice aux seuls dépens du tissu corné environnant resté intact. Aussitôt que la pellicule cicatrisante peut trouver un point d'appui sur les bourgeons vasculaires qui remplissent le fond de la plaie, ou même sur une surface osseuse, elle s'étend d'un bord à l'autre par le même procédé que l'épiderme qui

couvre les écailles de tortue ou les coquilles de mollusques : c'est ce qui constitue les cicatrices de mauvaise nature et faciles à déchirer.

L'albinisme, les taches blanches de la peau, les colorations différentes du pélage, du plumage, et les changemens de teinte de toutes ces parties par l'effet de la mue, des maladies ou de l'âge, ont beaucoup embarrassé les physiologistes. Comment les poils deviennent-ils blancs dans le lieu où il y a eu une plaie? pourquoi une plume a-t-elle des teintes différentes dans telle ou telle partie de son étendue? pourquoi le piquant du porc-épic a-t-il alternativement des zones blanches et des zones brunes ou noires? pourquoi la fourrure de beaucoup de mammifères carnassiers, ruminans, solipèdes, etc., a-t-elle une coloration différente dans les diverses parties du corps? etc., etc.

La connaissance de l'appareil sécréteur du pigment, et la situation de cet appareil, donne la raison de tous ces phénomènes.

La sécrétion peut dès l'origine ne pas se faire, et cette circonstance est un véritable arrêt de développement; alors il y a *Albinisme.* On sait que chez le fœtus la coloration n'existe pas encore, et qu'elle appartient aux dernières phases de la vie intra-utérine. Dans la race nègre, cette sécrétion du pigment cutané ne se fait qu'après la naissance. Le pigment de la choroïde n'existe pas non plus, et les yeux du fœtus sont alors rouges comme ceux d'un Albinos. Cette sécrétion est-elle peu abondante, les yeux, de roses qu'ils étaient, deviennent bleus, et les poils et les cheveux sont blonds; la sécrétion est-elle plus abondante, les yeux sont plus colorés, et la peau, ainsi que le système pileux, prennent une teinte plus foncée. L'âge, les passions, l'état de gestation, les maladies peuvent diminuer, suspendre etc. cette sécrétion ou la rendre plus abondante dans telle ou telle partie. De même, et par une disposition originelle, telle ou telle partie de la surface des tégumens extérieurs peut sécréter plus ou moins de ce pigment, lequel peut varier dans ses teintes. Cette sécrétion peut être intermittente, ce qui explique les zones des piquans du porc-épic, ou bien si dans les plaies et les ulcères les organes sécréteurs ont été détruits, les poils qui reviennent restent blancs, parce que le poil naît d'une couche

bien plus profonde que celle qui fournit le pigment, et l'on sait que la partie qui avoisine le bulbe n'est jamais colorée.

La reproduction du tissu corné se fait de dedans en dehors. Si on coupe une plume de l'aile d'un oiseau, elle repousse, mais conserve toujours son extrémité tronquée; si au contraire la plume tombe, il s'en développe une autre, complète dans toutes ses parties; c'est pourquoi, lorsque les écrevisses ont perdu un fragment de patte, on dit qu'elles s'arrachent le moignon restant afin qu'il en repousse une entière. C'est ainsi que sont renouvelés les cornes, les sabots, les ongles, etc.

Delle Chiaje a considéré les écailles de la peau comme des globules de sang desséché : cela peut être; mais ces globules ont passé par un organe qui les a façonnés et mis en place, après leur avoir donné un pédicule et imprimé une couleur.

Si nous ne sommes pas dans l'erreur, l'anatomie du système cutané vient d'être refaite en entier par nous : le derme exploré avec une rigoureuse et persévérante attention, nous a montré en grande partie son organisation, nous y avons découvert des organes jusqu'alors inaperçus; nous y avons vu la marche et la terminaison des nerfs; la fin ou le commencement des vaisseaux sanguins; les organes sécréteurs de la sueur; l'origine des vaisseaux inhalans; nous avons étudié la nature et le développement d'une matière d'abord muqueuse, devenant ensuite une matière cornée; nous avons démontré la perméabilité de l'épiderme, et donné une nouvelle explication des couleurs naturelles des animaux. Il faudrait, pour compléter ce travail, étudier les parties accessoires de la peau (cryptes et phanères); examiner les membranes muqueuses et approfondir une infinité de questions qui n'ont été qu'ébauchées : ce sujet est immense. Il y aurait de plus une nomenclature à faire, et nous avons essayé de la créer, sans tenir beaucoup à son adoption. Condillac a eu raison en disant qu'une science doit se réduire à une langue bien faite; mais pour composer cette langue, il faut supposer que cette science est arrivée à sa dernière perfection, et ici nous ne faisons que des études, nous ne donnons qu'un aperçu de nos premières recherches; les mots que nous

avons créés ne doivent donc servir qu'à nous faire mieux comprendre et à éviter l'ennui des périphrases.

La peau, considérée dans son ensemble, forme un tout comme enveloppe générale du corps (membrane tégumentaire); elle n'est pas un organe, mais bien une série d'appareils, parce qu'elle renferme une multitude d'organes dont les actions sont distinctes les unes des autres. Cette circonstance de fonctions diverses doit lui faire refuser le titre d'appareil simple, parce que les organes qu'elle contient ne tendent pas tous à l'accomplissement de la même fonction; mais il ne faut peut-être pas pousser si loin la rigueur scolastique. Disons cependant que c'est une chose remarquable en anatomie que tant d'organes divers, et pour ainsi dire étrangers les uns aux autres, soient rassemblés dans le même tissu, le derme, modification particulière des tissus fibreux ou albuginés. Cette modification n'appartient qu'à la peau, dans laquelle on pourrait ainsi ne voir qu'un tissu proprement dit, renfermant une partie des appareils sensitif, circulatoire, sécrétoire et absorbant.

Pour résumer tout ce que nous avons exposé dans cet essai, qui n'est qu'une ébauche de nos premières recherches (1); nous disons que l'enveloppe tégumentaire extérieure, considérée dans les animaux vertébrés, nous a représenté :

1° Parties essentielles et constantes.	1. Un premier organe formant la trame et la base de toutes les autres parties : *le derme;* 2. Des *organes de sensibilité*, appareil *névrothèle* (*corps papillaires*); 3. Des *organes d'exhalation*, appareil *diapnogène*, (*canaux sudorifères* ou *hidrophores*); 4. Des *organes d'inhalation* (*vaisseaux inhalans ou absorbans*); 5. Des organes producteurs de la matière cornée (appareil *Blennogène*); 6. Des organes producteurs de la matière colorante (appareil *chromatogène*).

(1) Nous sommes les premiers à sentir et à reconnaître que ce travail est encore fort impar-

2° Parties accessoires (Phanères et Cryptes de M. de Blainville. (1)	1. Poils, cheveux, crins, soies, laine, etc ; 2. Piquans, cornes, écailles, plumes, ongles, sabots, etc. ; 3. Follicules muqueux, adipeux, sébacés, etc.

CONCLUSIONS.

Il résulte de toutes ces recherches, par lesquelles nous avons essayé d'aborder quelques-unes des questions les plus difficiles de l'anatomie et de la physiologie, que nous avons confirmé des prévisions ou des premiers faits déjà signalés par d'autres observateurs, et que nous avons donné la solution de plusieurs questions touchant des points sur lesquels la science n'offrait que des hypothèses.

Ainsi nous avons vu que :

1° Il existe réellement un appareil d'exhalation composé de canaux hidrophores ou sudorifères disposés en spirale, ouverts à la surface de la peau par une de leurs extrémités, et correspondans par l'autre extrémité au derme, dans un corps parenchymateux ou glanduleux (*appareil diapnogène*).

2° Les canaux inhalans sont situés dans le corps muqueux constituant les couches épidermiques; que ces canaux absorbans paraissent être dépourvus d'orifices à leur extrémité;

3° Le milieu, dans lequel ces canaux absorbans se répandent, est au-dessus de la surface externe du derme;

fait. Cependant il a exigé de nous de nombreux essais, beaucoup de temps et de patience. Mais pour le rendre tel que nous l'aurions desiré, il nous aurait fallu plusieurs années. Sachant que d'autres personnes s'occupent du même genre de recherches, nous avons cru devoir prendre date pour ce que nous avions déjà vu et constaté. Cette communication ne nous empêchera pas de continuer nos études, et nous pourrons profiter des critiques et des conseils des savans, car notre but est de découvrir la vérité.

(1) Notre second mémoire sera consacré à la description de ces parties accessoires, et dans un troisième nous traiterons de la structure des membranes muqueuses, structure jusqu'ici trop peu étudiée et très peu connue; nous terminerons enfin ce travail anatomique par des considérations physiologiques, déduites de nos expériences, sur les fonctions de la peau et des membranes muqueuses.

4° La matière muqueuse qui, en se durcissant, forme les diverses couches épidermiques, est produite par un appareil particulier composé d'un organe principal, comparable à une glande, correspondant, à la partie la plus profonde du derme, et d'un canal excréteur (*appareil Blennogène*).

5° L'épiderme ou tissu corné résultant de cette sécrétion et de son mélange avec la matière colorante, est traversé par les canaux sudorifères, les canaux inhalans, les papilles nerveuses, etc. Les deux derniers ne s'ouvrent pas au dehors.

6° Un second appareil, situé vers la superficie du derme, est chargé de la sécrétion de la matière colorante ou pigment (*appareil Chromatogène*). Cet appareil se compose aussi de glandules et de petits canaux excréteurs ;

7° La matière sécrétée par cet appareil va se mêler à la matière cornée diffluente ou corps muqueux de Malpighi, ainsi qu'à ses dépendances pour les colorer.

8° L'épiderme résultant de la sécrétion de la matière muqueuse, et de son mélange au pigment ou matière colorante, est disposé par couches successives. De cette disposition résultent les écailles de la couche superficielle ou *épiderme* de beaucoup d'auteurs.

9° L'appareil de la sensibilité se compose à la peau de papilles ou éminences conoïdes formées essentiellement par les extrémités nerveuses, enveloppées par des couches épidermiques, et les filets nerveux parvenant sous ces gaînes nouvelles, se dépouillent de leur névrilème, et finissent en s'anastomosant entre eux pour former des arcades.

10° Dans ces papilles pénètre un petit vaisseau sanguin, bien inférieur par son volume aux filets nerveux qui sont très apparens.

11° Les filets nerveux, quoique se séparant du névrilème pour pénétrer sous les gaînes épidermiques, conservent une membrane propre.

12° Le derme est une trame fibreuse et vasculaire, dans laquelle sont contenus les organes de sécrétion et le commencement de leurs canaux excréteurs, l'origine des canaux exhalans et beaucoup de vaisseaux lymphatiques et sanguins. Ces

derniers correspondent principalement aux deux faces de ce derme, surtout à la face interne, et forment là des réseaux nombreux, une sorte de tissu érectile. Les vaisseaux sanguins ne pénètrent pas dans le corps muqueux ou substance cornée, et au-delà du derme, on ne voit de vaisseaux sanguins que dans les papilles, encore sont-ils très déliés, en petit nombre et difficiles à distinguer; mais on aperçoit, à l'aide de l'injection et de verres grossissans, des vaisseaux lymphatiques à la face externe du derme, dans les premières couches du corps muqueux et sur les contours des papilles, disposés en réseaux dont les mailles sont plus ou moins serrées, sans qu'on puisse leur reconnaître d'orifices de terminaison.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 9.

Fig. 1. indique le procédé le plus avantageux pour étudier la peau. Un scalpel bien affilé en détache un feuillet le plus mince possible.

Fig. 2. Pied d'homme vu par-dessous (1). *A.* face externe de l'épiderme au talon; *b.* lignes saillantes papillaires que séparent des fissures transversales (*c*) au milieu desquelles se trouve un pore sudatoire ou orifice extérieur d'un canal hidrophore; *d.* sillons parallèles aux lignes saillantes. *E.* face intérieure de l'épiderme, moulée sur le derme et soulevée; *f.* série de trous qui reçoivent les papilles; *g.* petite cloison interpapillaire, ou saillie de la matière cornée interposée entre deux papilles bifides et percée de trous pour le passage des canaux sudorifères dont on voit quelques-uns (*h*), sous forme de fils, pénétrer dans les infundibulum du derme; *i.* grande cloison, plus en relief que la précédente, reçue dans les sillons du derme. *J.* face extérieure du derme; *k.* lignes saillantes hérissées de papilles, le plus souvent deux à deux, et entre lesquelles on aperçoit des ouvertures (*l*) par où sortent les canaux sudorifères et entrent les vaisseaux inhalans; *m.* sillons du derme où se débouchent les canaux excréteurs de la matière cornée. *N.* face intérieure du derme criblée de trous pour le passage des vaisseaux sanguins, nerfs, glandes et vaisseaux lymphatiques. *O.* couche adipeuse, sous-jacente au derme.

Fig. 3. fragment de la face inférieure de l'épiderme en contact avec le derme. Cette figure est la même que celle de la lettre *E* dans la figure précédente, mais vue sous une forte loupe et desséchée; une couche supérieure de matière a été enlevée, pour mieux montrer les

(1) Jusqu'ici les études de la peau ont été représentées par échantillons carrés, dont l'esprit ne peut saisir les rapports. Pour éviter cet inconvénient, nous avons figuré un talon entier composé d'après nature, en observant la forme et la situation respective des parties, mais sans égard pour le nombre. S'il eût fallu par exemple, offrir aux yeux la quantité précise de papilles qui se trouvent au talon, la planche entière eût été loin d'y suffire. Pour l'intelligence des rapports, entre des objets si nombreux dans leur petitesse, nous avons été forcé de composer ainsi plusieurs autres figures.

perforations. C'est le canevas réticulaire de Malpighi; *a.* cloisons saillantes reçues dans les sillons du derme, percées latéralement de petits trous pour le passage des vaisseaux lymphatiques; *b.* cloisons interpapillaires perforées par les canaux sudorifères; *c.* trous qui servent de gaîne aux papilles.

Fig. 4. *a.* groupes de papilles humaines vues au microscope; *b.* derme.

Fig. 5. *a*, *a.* papilles humaines enveloppées dans leurs gaînes. *B.* matière cornée épidermique; *c.* derme.

Fig. 6. capuchon ou enveloppe propre d'une papille humaine.

Fig. 7. morceau de peau de baleine; *a.* derme; *b.* épiderme noir composé de deux couches, l'une *b c* parallèle au derme et extérieure, l'autre *d* perpendiculaire au derme et à la couche précédente.

Fig. 8. peau de baleine; *a.* derme; *b.* une partie de la matière cornée a été séparée du derme de vive force, et reste comme entr'ouverte, pour faire voir la grande quantité de papilles nerveuses qui se dégagent de leur enveloppe comme d'un fourreau; le reste, *c*, montre les papilles libres et flottantes.

Fig. 9. peau de baleine. Pièce composée et grossie dans des proportions idéales pour indiquer le trajet et la disposition des papilles dans la matière cornée; *a.* derme; *b.* épiderme, *c.* matière cornée coupée au niveau du derme qui est sillonné de lignes blanches et noires. Les lignes blanches donnent issue aux nerfs, les lignes noires à la matière cornée; *d.* trois nerfs qui surgissent des lignes blanches; *e.* matière cornée coupée un peu plus haut pour montrer que les nerfs coupés sont cannelés vers leur base, on y aperçoit l'orifice d'un petit vaisseau; *f.* nerfs coupés encore un peu plus haut, près la couche horizontale. On voit la forme circulaire de la gaîne blanche qui les entoure; *g.* dernière couche épidermique détachée, sous laquelle paraît la tête inclinée des papilles nerveuses, dans leur position normale; *h.* face externe de la matière cornée ou épidermique.

Fig. 10. *a*, *a.* tiges nerveuses ou papilles de la peau de baleine grossies: leur base est élargie et cannelée; *b.* papille avec sa gaîne.

Fig. 11. papille de baleine lacérée en lanières fibreuses.

Fig. 12. papille de baleine sous le plus fort grossissement du microscope. On voit des stries qui se joignent à l'extrémité en demi-arceaux concentriques.

Fig. 13. *a*, papille de baleine dans sa gaîne propre (*b*); celle-ci est entourée d'une espèce de gangue de matière cornée plus épaisse (*c*); *d.* épiderme recouvrant la tête blanche de la papille.

Fig. 14. représentant l'appareil qui constitue le sens tactile chez l'homme; *a.* nerf entrant dans le derme où il devient capillaire; *b.* son entrée dans la papille; *c.* névrilème fourni par le derme; *d.* l'enveloppe propre du nerf; *e.* couche plus ou moins épaisse de matière cornée, organe de protection.

PLANCHE 10.

Fig. 15. organe sudorifère; *a.* derme; *b.* organe sécréteur glanduliforme vu quelquefois en manière de sac oblong entouré d'un chevelu très fin; *c.* canal excréteur en spirale qui passe entre les papilles, traverse la matière cornée épidermique et débouche dans les pores de la peau.

Fig. 16. fragmens des petits filets, ou canaux sudorifères, qu'on aperçoit en écartant du derme la couche de matière cornée, vus au microscope et grossis.

Fig. 17. *a.* couche épidermique dont une partie de la surface a été enlevée. On voit au milieu des lignes transverses les trous *b* par où passent les canaux sudorifères.

Fig. 18. *a.* canal des vaisseaux inhalans; *b.* papilles; *c.* matière cornée. Les rameaux qui viennent du côté de l'épiderme s'abouchent dans le tronc commun.

Fig. 19. *a.* vaisseaux inhalans dans le tissu corné de l'homme.

Fig. 20. un fragment de ces vaisseaux, grossi davantage.

Fig. 21. vaisseaux inhalans, tels qu'ils ont été vus sur le tissu corné épidermique d'une trompe d'éléphant.

Fig. 22. *a.* organe sécréteur de la matière muqueuse; *b.* son canal excréteur; *c.* vaisseau sanguin; *d.* petits grains blanchâtres qui l'entourent.

Fig. 23. *a.* une fibre simple de matière cornée grossie, appartenant à la baleine, composée d'écailles placées les unes au-dessus des autres sur un tissu muqueux aréolaire très fin.

Fig. 24. écaille seule, colorée en noir au sommet, blanche vers le pédicule d'insertion.

Fig. 25. plusieurs écailles réunies et formant une trame.

Fig. 26. figure composée; *a.* derme de baleine; *b*, *b.* papilles; *c*, *c.* petits canaux excréteurs des écailles; *d.* fibre naissant de ces canaux et se courbant au-dessus de ces canaux pour former la couche horizontale épidermique.

Fig. 27-28. matière cornée de la baleine telle qu'elle se présente à la vue, et indiquant la formation de la couche horizontale par la courbure des fibres perpendiculaires.

Fig. 29. coupe et disposition naturelle de la peau dans le conduit auditif externe de la baleine; *a.* derme; *b.* cylindre de matière cornée engrené dans le derme; *c.* nerfs pénétran dans les cannelures du cylindre; *d.* trajet des nerfs dans la matière cornée jusqu'à la couche la plus externe; *e.* conduit auditif.

Fig. 30. peau humaine; *a.* derme; *b.* papilles; *c.* matière cornée soulevée en *d* pour faire voir son origine dans les sillons du derme entre les papilles. Les prolongemens déchirés correspondent aux canaux excréteurs de l'appareil chromatogène.

Fig. 31. écailles de la matière cornée de l'homme, délayées dan l'eau. On y voit des fragmens de canaux sudorifères et de vaisseaux inhalans.

Fig. 32. *a.* organe chromatogène déchiré en deux endroits, *b* et *c*, pour faire voir la sortie des écailles qui s'y forment et les vaisseaux filiformes dont cet organe se compose; *d.* petits canaux excréteurs qui se déchirent quand on enlève la matière cornée; *e.* organe sécréteur du mucus qu'il verse au-dessus de l'organe chromatogène; *f.* état fluide de la matière cornée, c'est-à-dire, pigmentum ou écailles flottant au milieu du mucus; *g.* couches de matière cornée qui se stratifient à droite et à gauche comme les barbes d'une plume et se condensent à mesure qu'elles deviennent plus extérieures.

Fig. 33. un des aspects du derme humain vu sous la loupe et coupé suivant la longueur des sillons; *a.* vaisseaux sanguins qui se couvrent de filamens capillaires, en pénétrant dans le derme; *b.* nerfs qui se capillarisent; *c.* glandes muqueuses placées à des hauteurs inégales et anastomosées entre elles. Leurs canaux excréteurs pénètrent jusqu'à la matière cornée; *d.* canaux sudorifères en spirales, *e.* fragmens de vaisseaux couverts de radicules; *f.* une infinité de vaisseaux ou nerfs capillaires; *g.* organe chromatogène, surmonté de ses canaux excréteurs; *h.* papilles.

Fig. 34. *a.* papilles nerveuses; *b.* les mêmes coupées près du derme et retournées pour montrer l'ouverture correspondante à chaque papille, par où pénètre la pulpe nerveuse et les vaisseaux sanguins.

Fig. 35. Peau de la trompe de l'éléphant. *a.* derme; *b.* papilles nerveuses; *c.* matière cornée.

Fig. 36. composition d'une figure synthétique ou *Schema* de la peau humaine; *a.* derme; *b.* matière cornée épidermique; *c.* vaisseaux et nerfs qui entrent dans le derme ou qui en sortent; *d.* intervalle rempli par les filamens capillaires; *e.* papilles nerveuses; *f.* organe sudorifère; *g.* son canal excréteur spiroïde qui traverse le derme, passe derrière les

papilles et se fait jour dans un des pores de l'épiderme; *h.* vaisseaux inhalans, naissant de la couche la plus extérieure de la matière cornée, se ramifiant et s'anastomosant avant de pénétrer dans le derme par les ouvertures qui donnent passage aux spires de l'organe sudorifère; *i.* organe chromatogène ou sécréteur des écailles. On n'en voit qu'une partie coupée, parce qu'il s'étend suivant la longueur des sillons. Ses canaux excréteurs s'ouvrent dans les sillons, entre deux rangées de papilles; *j.* organe sécréteur du mucus; *k.* son canal excréteur aboutit dans les sillons du derme entre les papilles. Là ce mucus mêlé d'écailles, d'abord fluide, se solidifie par couches successives à droite et à gauche, comme on le voit sur la coupe de la peau faite en travers des sillons *(l.)*; mais dans la section longitudinale, *m.* ces couches présentent des séries de lignes droites superposées comme les feuillets d'un gâteau. C'est aussi de cette manière que le tissu corné se décompose par la macération. La face supérieure de l'épiderme présente des sillons, *n.* qui répondent à ceux du derme, et des lignes saillantes papillaires, *o.* séparées par des fissures transversales, *p.* au fond desquelles se trouvent les pores des canaux sudorifères.

PLANCHE 12.

Fig. 37. Représente la région inguinale d'un jeune enfant, le pénis avec le prépuce fendu pour laisser apercevoir le gland et le scrotum. *a. a.* ganglions lymphatiques de la région inguinale; *b. b.* vaisseaux lymphatiques afférens, venant se terminer dans ces ganglions; *c. c.* Ces mêmes vaisseaux lymphatiques, mis à découvert sur la région inguinale, pour montrer leur cours dans le tissu cellulaire sous-cutané, *d. d. d.* ces mêmes vaisseaux pénétrant dans le tissu de la peau et s'y ramifiant, en formant un réseau à mailles très serrées; *e. e. e.* réseau formé par les vaisseaux lymphatiques cutanés; ces vaisseaux sont situés sur la face extérieure du derme, et sont couverts par l'épiderme; *f. f.* branches artérielles distendues par une matière colorée, afin de s'assurer, dans l'injection des vaisseaux lymphatiques, que les vaisseaux distendus par le mercure sont bien des vaisseaux lymphatiques et non des vaisseaux sanguins: la terminaison des vaisseaux aux ganglions lymphatiques prouve aussi que ce sont des lymphatiques; *g. g.* prépuce incisé vers sa partie supérieure, pour laisser voir sa face interne, sur laquelle on distingue un très beau réseau de vaisseaux lymphatiques dans l'épaisseur du tissu cutané, *h. h.* réseau lymphatique dans le tissu de la membrane muqueuse qui recouvre le gland.

Fig. 38. Elle représente le pénis du même enfant avec le prépuce fendu, vus de face. *a. a.* vaisseaux lymphatiques de la peau du pénis, et communiquant par leurs extrémités avec le réseau du prépuce; *b. b.* réseau des vaisseaux lymphatiques injectés au mercure, de la peau du prépuce, vus par sa face interne; *c.* réseau des vaisseaux lymphatiques de la surface du gland.

Fig. 39. Portion de la peau du scrotum du même enfant; le réseau d'une teinte claire *a. a.* est formé par les vaisseaux lymphatiques; les vaisseaux arborescens et d'une teinte foncée *b. b.* sont des artères. Les objets sont grossis.

Fig. 40. Portion de la peau du scrotum d'un sujet adulte; *b. b. b.* réseau des vaisseaux lymphatiques injectés au mercure et mis à découvert par l'enlèvement du premier feuillet épidermique; *a. a. a.* le même réseau avec les vaisseaux lymphatiques qui s'y rendent pour le former. Ici la couche épidermique n'a pas été enlevée; on aperçoit çà et là quelques poils sortant de la peau. Une ligne droite *c. c.* indique la coupe de l'épiderme.

Fig. 41. Portion de peau du sein d'une jeune femme près du mamelon. On voit les vaisseaux

lymphatiques formant un réseau entre le derme et l'épiderme. Les vaisseaux, de grandeur naturelle, ont été injectés au mercure.

Fig. 42. Portion du canal thoracique, prise à la hauteur de la crosse de l'aorte, pour montrer très distinctement la disposition des valvules. *a. a.* portion de ce canal dans ses proportions naturelles, ouverte sur toute sa longueur pour laisser voir les valvules. *b.* section de cette même portion du canal thoracique, mais grossie pour faire mieux voir la manière dont se comporte la membrane interne du vaisseau pour produire les valvules.

Fig. 43. Vaisseau lymphatique de la région iliaque, et de grosseur naturelle, ouvert pour montrer la disposition par paires des valvules *a. a. a.*

Fig. 44. Vaisseau lymphatique de la partie interne de la cuisse, de grandeur naturelle, ouvert sur sa longueur pour montrer la disposition des valvules *a. a.*, formées par la membrane interne.

Fig 45. Portions de vaisseaux lymphatiques pris à la partie interne et antérieure de la cuisse d'un homme adulte. *a.a.* portions de vaisseaux lymphatiques injectés au mercure, puis desséchés; *b. b.* fraction du vaisseau *a. a.*, et représentée trois fois plus gros que nature; *c. c.* même vaisseau desséché, ouvert sur sa longueur, et du même diamètre que le vaisseau *b. b.* Ces deux figures ont été faites pour montrer la disposition des valvules à l'extérieur et à l'intérieur du vaisseau.

On peut reconnaître sur la figure *c. c.* que ces valvules sont disposées par paires; qu'elles sont régulières, symétriques, en forme de panier de pigeon comme les valvules sygmoïdes de l'origine de l'aorte et de l'artère pulmonaire. Ces valvules sont manifestament formées par la membrane interne du vaisseau, et ne dépendent pas d'un resserrement ou étranglement de toute l'épaisseur du tube vasculaire, par un sphincter musculaire, comme on l'a prétendu dans ces derniers temps.

Fig. 46. *a. a.* vaisseau lymphatique du même sujet et de la même région du corps, de grosseur naturelle, vide et frais; *b. b.* portion du même vaisseau grossi.

Fig 47. Le même vaisseau; *a. a.* frais et injecté de mercure. *b. b.* portion du même vaisseau grossi.

Fig. 48. Portion de peau injectée d'un enfant mort de la variole.

Fig. 48'. La même préparation : les objets sont représentés doubles de leur grosseur.

Ces deux figures ont été faites d'après une préparation qui nous a été envoyée par M. le professeur Tiedemann.

CLASSIFICATION *des infusoires*, *par* M. EHRENBERG.

Suite. (1)

CLASSE DES ROTATEURS. *Rotatoria.*

Animaux sans vertèbres, rayonnés, apodes souvent caudifères, nageurs, exécutant des mouvemens de rotation à l'aide d'organes ciliés particuliers. Point de cœur, mais un vaisseau dorsal et des vaisseaux transversaux hyalins bien distincts et sans mouvemens propres. Point de branchies distinctes. Plusieurs ganglions nerveux pharyngiens (cérébraux); en général un anneau cervical et un nerf abdominal visibles. Très souvent des yeux colorés par un pigment rouge. Canal alimentaire distinct et simple; quelquefois un estomac et d'autres fois des appendices cœcales; pharynx presque toujours armé de mâchoires portant souvent des dents. Organes sexuels distincts, hermaphrodites. Reproduction ovipare et vivipare, et non fissipare.

1er ordre. ROTATEURS NUS. *Nuda.* — 2e ordre. ROTATEURS CUIRASSÉS. *Loricata.*

1re section. MONOTROQUES. *Monotrocha.*

Couronne de cils simple et entière, point variable.

MONOTROQUES NUS. *Nuda Monotrocha.* — MONOTROQUES CUIRASSÉS. *Loricata monotrocha.*

1re FAMILLE. ICHTHYDINA.

A. Point d'yeux.

a. Corps glabre.

(1) Voyez page 129.

*a** Queue non bifurquée, tronquée et flexible.

G. Ptygura.

*a*** Queue bifurquée et très courte.

G. Ichthydium.

aa. Face dorsale du corps garnie de soies.

G. Chœtonotus.

B. Deux yeux (queue non bifurquée).

G. Glenophora.

2e section. Schizotroques. *Schizotrocha.*

Couronne de cils simples, divisée par lambeaux d'une manière variable.

Schizotroques nus. *Nuda schizotrocha.*

1re famille. Magalotrocha.

A. Un œil unique (queue simple).

G. Microcodon.

B. Deux yeux qui s'effacent avec l'âge.

G. Megalotrocha.

Schizotroques cuirassés. *Loricata schizotrocha.*

1re famille. Flascularia.

A. Point d'yeux (enveloppe du corps gélatineuse).

a. Organe rotateur bilobé ou quadrilobé.

G. Lacinularia.

aa. Organe rotateur multifide.

*aa** Organe rotateur à 5 divisions; mandibules dentées.

G. Stephanoceros.

*aa*** Organe rotateur à 6 ou à 8 divisions; mandibules non dentées.

G. Floscularia.

B. Deux yeux, s'effaçant avec l'âge (enveloppe du corps membraneuse et granuleuse; organe rotateur bilobé ou quadrilobé).

G. Melicerta.

3e section. POLYTROQUES. *Polytrocha.*

Plusieurs petites couronnes de cils.

POLYTROQUES NUS. *Nuda Polytrocha.*

1re FAMILLE. HYDATINA.

A. Point d'yeux.

a. Mandibules dentées.
G. Hydatina.

aa. Mandibules non dentées.

*aa** Bouche droite terminale.
G. Euteroplea.

*aa*** Bouche oblique, inférieure.
G. Pleurotrocha.

B. Un œil unique.

b. OEil frontal, queue bifurquée.
G. Furcularia.

bb. OEil dorsal.

*bb** Queue simple, garnie de soies.
G. Monocerca.

*bb*** Queue bifurquée.

*bb*** † Cils frontaux similaires.
G. Notommata.

*bb*** †† Cils frontaux non similaires.

bb. ** †† ∽ des cils et des styles.
G. Synchæta.

*bb*** †† ∽∽ Des cils et des crochets.
G. Scaridium.

C Deux yeux.

c. Yeux frontaux.

*c** Queue bifurquée.
G. Diglena.

POLYTROQUES CUIRASSÉS. *Loricata Polytrocha.*

1re FAMILLE. EUCHLANIDOTA.

A. Point d'yeux.

a. Cuirasse déprimée (queue bifurquée).
G. Lepadella.

aa. Cuirasse comprimée.

*aa** Queue simple.
G. Monura.

*aa*** Queue bifurquée.
G. Colurus.

B. Un seul œil.

b. Cuirasse déprimée.

*b** Queue simple.
G. Monostyla.

*b*** Queue bifurquée.
G. Euchlanis.

bb. Cuirasse gonflée ou anguleuse.

*bb** Queue soyeuse et simple.
G. Mastigocera.

*bb*** Queue bifurquée ou trifurquée.

*bb*** † Point de cornicule.
G. Salpina.

*bb*** †† corniculée.
G. Dinocharis.

C. Deux yeux (frontaux).

c. Tête nue.
G. Metopidia.

cc. Tête encapuchonnée.
G. Stephanops.

*c*** Queue simple (front garni de deux cirres). *G. Triarthra.*

D. Quatre yeux frontaux. *G. Squamelia*

cc. Yeux dorsaux.

*cc** Queue simple. *G. Rattulus.*

*cc*** Queue bifurquée. *G. Distemma.*

D. Trois yeux.

d. Un œil dorsal et deux frontaux. *J. Eosphora.*

dd. Les trois yeux dorsaux. *G. Norops.*

E. Plusieurs yeux.

e. Yeux disposés en un cercle unique sur le cou. *G. Cycloglena.*

ee. Yeux réunis en deux groupes cervicaux. *G. Theorus.*

4e section. Zygotroques *Zygotrocha.*

Deux petites couronnes de cils.

Zygotroques nus. *Nuda Zygotrocha.*

1re famille. Philodinœa.

A. Point d'yeux.

a. Queue bifurquée et corniculée (une trompe frontale). *G. Callidina.*

aa. Queue bifurquée; non corniculée.

*aa** Roues céphaliques portées sur des bras frontaux très longs

Zygotroques cuirassés. *Loricata Zygotrocha.*

1re famille. Brachionæa.

A. Point d'yeux. *G. Noteus.*

B. Un seul œil.

b. Point de queue. *G. Anuræa.*

bb. Queue bifurquée, flexible. *G. Brachion.*

C. Deux yeux (frontaux). *G. Pterodina.*

(point de prolongement frontal en forme de trompe).

G. Hydrias.

*aa*** Roues céphaliques sessiles et latérales (point de prolongement frontal).

G. Typhlina.

B. Deux yeux.

b. Yeux frontaux.

*b** Queue bifurquée et portant deux paires de cornes (d'où il résulte que la queue présente six pointes) un prolongement proboscidien frontal.

G. Rotifer.

*b*** Queue trifide et garnie d'une seule paire de cornicules (ayant par conséquent 5 pointes), un prolongement frontal.

G. Actinurus.

*b**** Queue bifurquée et sans cornicules (simplement fourchue); point de prolongement frontal.

G. Monolabis.

bb. Yeux dorsaux.

(Queue bifurquée et portant deux paires de cornicules; un prolongement frontal.)

G. Phylodina.

RAPPORT *fait à l'Académie des Sciences par M. Duméril, sur un Mémoire intitulé : Description d'un organe vasculaire découvert dans les cétacés, suivie de quelques considérations sur la respiration chez ces animaux et chez les amphibies,*

Par M. G. BRESCHET.

Le sujet des recherches auxquelles l'auteur s'est livré est des plus intéressans pour la physiologie, comme il est facile de le comprendre quand on réfléchit aux circonstances obligées de l'existence d'un animal mammifère forcé de passer toute sa vie sous l'eau, ou étant dans un état continuel d'immersion. Comme les cétacés jouissent de la faculté de plonger long-temps, souvent à de grandes profondeurs, et que cependant toute la masse de leur sang doit passer par leurs poumons, il résulte de cette circonstance, qui d'une part s'oppose au renouvellement de l'air atmosphérique, et qui d'une autre exige une circulation complète et continue, que les actions chimiques et vitales nécessaires à l'hématose pourraient être momentanément arrêtées.

Telle est la difficulté qui se présente à résoudre dans ce problème physiologique, dont les données acquises par la connaissance de l'organisation des autres mammifères et même des oiseaux s'accordent si peu avec le fait que les marsouins, les cachalots, les baleines peuvent constamment, et à volonté, suspendre l'acte de leur respiration. Pendant cet espace de temps, prolongé quelquefois au-delà d'une demi-heure, on doit penser que l'oxigénation pulmonaire ne peut plus s'opérer; mais si cet effet avait lieu, il s'ensuivrait que la majeure partie du sang artériel passerait à l'état veineux, et exercerait bientôt l'influence la plus funeste sur toutes les fonctions vitales, principalement sur le système nerveux, et par suite sur la motilité : il y aurait asphyxie et mort de l'animal.

Cependant ce fait se passe autrement, et comme ce résultat était devenu inexplicable, avec l'organisation connue de tous les autres mammifères, on a, par analogie, supposé diverses modi-

fications dans les organes circulatoires chez les cétacés; mais quand on a recours à l'observation directe pour les vérifier, on a reconnu que toutes ces hypothèses, plus ou moins ingénieuses, étaient fausses et même impossibles.

M. Breschet vient jeter sur ce sujet obscur une lumière vive et tout-à-fait nouvelle. Ayant eu occasion de disséquer plusieurs marsouins (*Delphinus Phocœna*), il a reconnu chez ces animaux une disposition particulière dans la marche et la terminaison insolites des artères intercostales.

Ces vaisseaux présentent véritablement dans leurs intrications bizarres, mais régulières, une série d'organes tout-à-fait spéciaux à la race des cétacés. Hunter, en 1787, avait reconnu l'existence de ce plexus dans la baleine; mais il n'avait pour ainsi dire fait que les indiquer, sans en poursuivre la terminaison. Desmoulins les avait aussi entrevus; mais il les avait considérés comme des veines. M. Breschet, par des injections heureuses et des recherches anatomiques qu'il a poursuivies avec succès, est parvenu à faire connaître parfaitement leur distribution, qu'il a développée et fait figurer de grandeur naturelle par des dessins en couleur, exécutés sur des pièces injectées; il a rédigé à ce sujet le savant mémoire qu'il a présenté à l'Académie, et dont nous allons donner une idée générale, car une analyse complète exigerait beaucoup de détails.

On sait que les cétacés n'ont pas de cou apparent que les sept vertèbres de cette région qui existent chez presque tous les mammifères, sont ici réduites à une excessive ténuité, de manière à ne former qu'un seul os; de sorte que la tête semble supportée par la poitrine. La cavité de cette dernière région, d'ailleurs fort développée, est cernée en arrière par le diaphragme, latéralement par les côtes, vers le dos par la colonne vertébrale, et en-dessous par le sternum. Les poumons remplissent presque entièrement sa capacité, et même, lorsqu'ils sont très gonflés, ils se portent en avant jusque sous le crâne, en passant par l'ouverture que laissent entre elles les premières côtes.

Quand on a ouvert la poitrine et enlevé les poumons, on voit sous les plèvres, dans toute la région dorsale de l'un et de l'autre côté, une masse de vaisseaux disposés par lobes réguliers, cor-

respondans à chacune des côtes et simulans des vermiculations. Ce sont autant de plexus de vaisseaux grêles dont le calibre reste absolument le même, malgré les sinuosités et les replis sans nombre que leur canal présente dans toute sa longueur. Ces masses vasculaires sont produites par les artères intercostales qui naissent de la région postérieure de l'aorte pectorale, comme chez les autres mammifères.

Non-seulement ces artères plexiformes existent ainsi sous la plèvre, mais elles pénètrent dans le canal rachidien, et elles s'étendent dans le crâne par le trou occipital; on les retrouve aussi en-dehors de la poitrine, dans les espaces intercostaux sous les muscles du dos, où ils forment des plexus d'apparence glanduleuse. Ces vaisseaux flexueux ne sont pas retenus par un tissu fibreux; il est facile de les dépelotonner, bien différens en cela de la texture qu'on retrouve dans la rate, dans les corps caverneux et dans les autres tissus érectiles.

M. Breschet s'est assuré que ces vaisseaux tortueux ne se subdivisent ou ne se ramifient presque pas, et qu'outre leur terminaison capillaire dans les veines, les seules communications directes qu'ils offrent par anastomoses sont celles qu'il a reconnu exister avec les ramifications des artères vertébrales et les carotides. Voilà donc une organisation tout-à-fait propre aux cétacés.

Après avoir décrit avec les plus grands détails cette disposition anatomique, l'auteur du mémoire développe son opinion sur les usages de ces organes, et il donne, ainsi que nous allons les faire connaître, ses explications physiologiques.

Ces masses flexueuses de vaisseaux artériels peuvent être considérées comme des réservoirs détournés des déversoirs du sang (*Diverticula sanguinis*), destinés à admettre et à conserver pur une grande quantité de sang oxigéné ou artérialisé, pour le restituer à la circulation générale à l'époque où l'animal, plongé sous l'eau, ne pourra plus exécuter l'acte de la respiration, ou quand il aura épuisé l'oxigène de la portion d'air qu'il avait inspiré avec force au moment où il allait plonger. Dans cette hypothèse, M. Breschet suppose que l'air contenu dans ces poumons fait agir la masse de ceux-ci comme un ressort qui appuie

sur les vaisseaux flexueux, afin de faire rétrograder le sang qu'ils contiennent dans le tronc de l'aorte descendante, qui se rend alors dans les régions sous-diaphragmatiques, et par conséquent dans les grands agens du mouvement qui sont les muscles de la queue; mais d'autre part, une portion de ce sang ainsi détourné pénètre dans les artères vertébrales et dans les carotides, pour fournir à l'encéphale du sang oxigéné, et par conséquent afin de subvenir à l'innervation générale. (1)

(1) Nous croyons devoir joindre ici les conclusions du Mémoire de M. Breschet, parce que dans un rapport il est presque impossible de parler de toutes les parties d'un travail de cette nature, tandis que dans les conclusions de l'auteur on doit trouver l'indication de tous les points importans de son œuvre.

Voici les conclusions du Mémoire de M. Breschet :

« 1° Il existe dans la cavité thoracique des Cétacés des masses vasculaires considérables qui forment des plexus volumineux ;

2° Ces masses vasculaires sont situées entre la face interne de la paroi thoracique et la plèvre costale ; elles n'ont point d'enveloppes particulières;

3° Ces organes sont artériels, car ils proviennent de branches artérielles qui sortent de l'aorte ;

4° Quoique les principales masses de ces plexus vasculaires artériels soient dans le thorax, cependant plusieurs appendices sortent de la poitrine vers son sommet, pour se porter entre les couches musculaires du dos. Plusieurs prolongemens de ces réseaux plexiformes parviennent jusqu'à la base du crâne et s'enfoncent dans cette cavité par le trou occipital. D'autres prolongemens pénètrent par les trous de conjugaison, jusque dans le canal rachidien ;

5° Les Cétacés sont dépourvus de veines azygos proprement dites, situées dans la poitrine : mais à l'intérieur du canal rachidien, on aperçoit ces veines, formant deux troncs veineux de grosseur inégale entre eux, et qui reçoivent les veines intercostales, lombaires, caudales, etc. Ces deux veines *azygos* se réunissent vers la partie supérieure du canal, et un tronc unique, qui perce à droite la paroi de la poitrine, et va s'ouvrir dans la veine cave supérieure. Tout le système veineux est considérablement développé chez les Cétacés. Les divers systèmes organiques sont pénétrés de veines gorgées de sang ;

6° Les plexus artériels décrits dans ce Mémoire ne sont pas destinés à neutraliser les effets de la pesanteur de l'eau qui presse par le corps des cétacés;

7° Nous les considérons comme recevant et gardant en réserve une grande quantité de sang artériel qui revient dans l'aorte lorsque l'animal est sous l'eau et que la respiration ne peut plus s'exécuter;

8° Ce retour du sang dans l'aorte est produit par la pression de ces plexus entre le poumon distendu par l'air et les parois de la poitrine rendues fixes. Cette circonstance de l'existence de ces plexus dans le thorax et celle de leur compression pour ramener le sang dans l'aorte, explique pourquoi la veine azygos n'est pas située dans le thorax;

9° Ces plexus artériels doivent être considérés comme des *diverticula sanguinis*, appartenant aux appareils circulatoire et respiratoire; ils donnent aux Cétacés la faculté de rester quelque temps sous l'eau sans avoir besoin de respirer l'air atmosphérique. »

(*Les rédacteurs.*

Telles sont les conséquences de ces recherches curieuses d'anatomie comparée. Nous répéterons que l'auteur de ce mémoire a présenté un travail très important sous les différens points de vue historique, anatomique et physiologique de la respiration des cétacés; que cette dissertation savante mérite, ainsi que nous avons l'honneur de vous le proposer, d'être insérée en entier parmi les mémoires de savans étrangers que publie l'Académie.

RAPPORT VERBAL *sur une lettre de M.* LE PIEZ, D. M. *à Saint-Germain-en-Laye, relative à l'anatomie du marsouin; lu à la séance de l'Académie royale des sciences du lundi* 8 *février* 1835.

L'Académie, dans une de ses dernières séances, a renvoyé à l'éxamen de M. Serres et de moi, une lettre qui lui avait été adressée par M. le docteur Le Piez.

L'auteur de cet écrit ayant eu connaissance par les journaux de l'extrait du rapport que nous avions fait sur un mémoire de M. Breschet, relatif à une organe vasculaire découvert dans les cétacés, a cru devoir saisir cette occasion de communiquer à l'Académie quelques observations sur le même sujet. Elles lui ont été fournies par un marsouin femelle qui avait échoué vivant sur le rivage avec un petit, que des pêcheurs affirmèrent avoir vu téter sa mère.

Plusieurs circonstances étrangères au mémoire de M. Breschet, sont relatées dans cette lettre: c'est la présence dans l'utérus d'un fœtus de 10 à 11 pouces de longueur; quelques détails sur le larynx, observé trop légèrement, et relativement à la véritable disposition duquel l'auteur ne paraît pas avoir eu connaissance des descriptions et des figures publiées sur cette organisation bizarre qui explique si bien, cependant, le mode de déglutition sous l'eau, ainsi que le mécanisme des évens par lesquels s'opèrent en même temps le rejet de l'eau par une force hydrodynamique et plusieurs actes de la respiration pneumatique.

Le point principal sur lequel la lettre de M. le docteur Le Piez a dû exciter l'attention et l'examen de vos commissaires, est le suivant : adoptant l'opinion émise par quelques auteurs, il regarde la veine azygos, qu'il a trouvée, dit-il, très dilatée, comme un véritable réservoir dans lequel le sang veineux peut séjourner impunément et rester en dépôt jusqu'à ce que l'acte de la respiration étant reproduit, ou redevenant libre, permette à ce sang d'arriver dans les poumons pour y reprendre ses propriétés artérielles.

Il est vrai, messieurs, que dans le rapport que nous avons eu l'honneur de faire à l'Académie sur le mémoire de M. Breschet, nous ne sommes point entrés dans des détails suffisans, et que, en particulier, nous n'y avons pas présenté l'analyse des paragraphes 18 et 19 de ce mémoire, dans lesquels l'auteur fait remarquer la singulière disposition de ce qui tient lieu de cette veine azygos; car il a dit positivement que ce vaisseau n'est plus à sa place ordinaire, et qu'il ne se voit pas dans la cavité de la poitrine; circonstance importante, puisque la veine, sans cette disposition, aurait été comprimée par l'effet des dilatations qu'éprouvent les poumons et les plexus artériels pendant la forte inspiration qui précède très probablement l'action de plonger; enfin, que par une structure anatomique toute particulière, les veines qui semblent tenir lieu des azygos sont situées dans le canal rachidien, et que le tronc principal de ces vaisseaux, ainsi que l'a fait représenter M. Breschet dans les planches jointes à son mémoire, traverse la paroi de la poitrine du côté droit vers la quatrième côte, pour venir s'aboucher dans la veine jugulaire du même côté et constituer ainsi la veine-cave supérieure.

Il résulte donc pour vos commissaires que la lettre de M. Le Piez énonce deux circonstances qu'il n'a pas assez bien observées : la première, sur la structure du larynx, puisque les Cétacés n'ont pas d'épiglotte; et la seconde, sur laquelle en particulier nous devons notre opinion, c'est que la disposition de la veine azygos est tout-à-fait différente de ce qui existe chez les autres mammifères, ainsi que l'a très bien fait connaître M. Breschet.

Nous n'aurions pas exprimé cette opinion d'une manière

aussi positive, si quelques-uns des journaux qui rendent habituellement compte de nos séances n'avaient inséré l'extrait de la lettre de M. Le Piez dans leurs colonnes, en lui donnant ainsi une sorte de crédit scientifique.

Observations *sur le Cou de l'Aï* (*Bradypus tridactylus* Lin.), *par M.* Thomas Bell. (Extrait). (1)

Le nombre nominal des vertèbres cervicales dans les classes des mammifères est, comme chacun le sait, de sept; dans le chameau et dans la girafe où le cou est si long et si flexible, on n'en trouve pas plus que chez les cétacés où la portion du corps comprise entre la tête et le tronc, mérite à peine le nom de cou. Les anatomistes citaient cependant une exception à cette règle; car chez l'aï ils en comptaient neuf.

Les recherches plus récentes de M. T. Bell, prouvent que ce paresseux si singulier par ses mœurs et par d'autres particularités de structure ne présente pas cette anomalie. Ce naturaliste a constaté que les deux vertèbres que l'on considérait comme étant la huitième et la neuvième vertèbres cervicales, sont pourvues de petites côtes et doivent dès-lors être regardées comme appartenant à la région dorsale; mais ces deux premières paires de côtes sont libres par leurs extrémités antérieures et mobiles.

Cette disposition avait déjà été soupçonnée par Cuvier et Meckel, mais n'aurait pu être encore constatée si l'auteur n'avait eu à sa disposition un squelette frais de l'aï. Dans la planche qui accompagne cette note, la portion cervicale de la colonne vertébrale ainsi qu'une portion de thorax se trouvent représentées, et montre les deux paires de fausses côtes en question.

(1) *Transactions of the zoological society of London*, vol. 1, part. II, p. 113, tab. 17.

FIN DU DEUXIÈME VOLUME.

TABLE DES MATIÈRES.

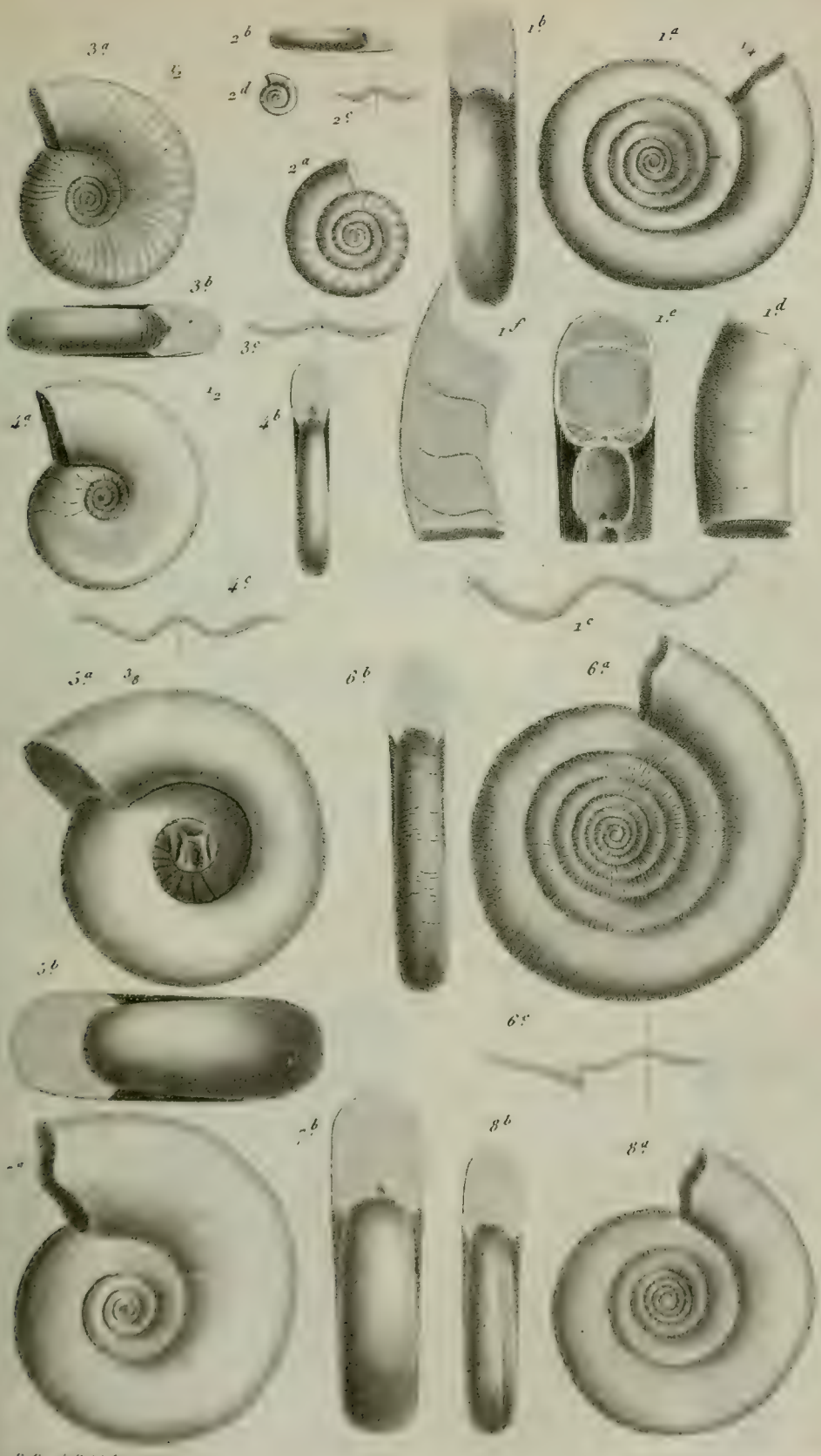
Rapport fait à l'Académie des Sciences sur un mémoire de M. Coste, intitulé : *Recherches sur la génération des Mammifères, par MM. Serres, Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire*, et *Dutrochet*, rapporteur. . . 5
Recherches sur l'ordre des Acariens, *par Ant. Dugès* (troisième mémoire). 18
Note sur la découverte des ossemens fossiles de l'Iguanodon, dans la formation de Glauconie sableuse (Lower green-sand), *par M. Gidéon Mantell*, membre de la Société royale de Londres (extrait d'une lettre adressée aux rédacteurs par l'auteur). 63
Mémoire sur les Clymènes et les Goniatites du calcaire de transition du Fichtelgebirge; *par le comte George de Munster* 65
Lettre de M. Polydore Roux adressée à M. le baron de Férussac, et datée de Bombay, 15 juin 1832 99
Nouvelles observations sur les Acariens, extraites d'une lettre adressée aux rédacteurs *par M. Dugès*. 104
Mémoire sur l'embryogénie des Planorbes et des Limnées; *par M. Armand de Quatrefages* 107
Description de trois espèces nouvelles de coquilles vivantes du département des Pyrénées-Orientales; *par M. Farines* 118
Observations sur le Dragonneau; *par M. Charvet*. 123
Recherches anatomiques sur un fœtus de baleine; *par M. Roussel de Vauzème* 125
Essai sur une nouvelle théorie du bassin; *par M. Desvignes* 127
Classification nouvelle des Infusoires, fondée sur leur organisation; *par M. Ehrenberg* . . . . . 129 et 371
Recherches sur la formation et le développement de l'Aselle d'eau douce (*Oniscus aquaticus* Lin.); *par M. Rathké*. 139
Rapport fait à l'Académie des Sciences sur un mémoire de M. le docteur Charles Leblond, relatif à un embryon monstrueux de la poule ordinaire; *par M. Duméril*. 158
Rapport verbal fait à l'Académie des Sciences sur une Introduction à l'Entomologie de M. Lacordaire; *par M. Duméril*. 161
Mem. della Societa italiana, etc. — Mémoires de la Société italienne des sciences siégeant à Modène; tome XX, deuxième fascicule des Mémoires de physique (annonce) 162
Rapport verbal fait à l'Académie des Sciences sur un ouvrage de M. F.-J. Pictet, de Genève, ayant pour titre : *Recherches pour servir à l'histoire et à l'anatomie des Phryganides*; par M. *Duméril* 164
Recherches anatomiques et physiologiques sur les appareils tégumentaires des animaux; *par MM. G. Breschet et Roussel de Vauzème*. 167 et 321
Recherches sur l'anatomie comparée des animaux invertébrés; *par M. Serres* 238
Rapport fait à l'Académie des Sciences sur un mémoire de M. Couerbe, relatif au cerveau considéré sous le point de vue chimique et physiologique; *par M. Dumas* 249

Extrait d'un rapport fait à l'Académie des Sciences par M. *Duméril*, sur un mémoire ayant pour titre : *Considérations sur le nerf facial et sur son influence dans l'acte de la respiration chez le marsouin*, par M. Bourjot Saint-Hilaire. 255
Mémoire sur le Moyen Hippopotame fossile de Cuvier, replacé au genre des Dugongs ; *par M. Jules de Christol*. 257
Extrait des recherches sur l'anatomie et la physiologie de la Corneille (*Corvus corona*), pris comme type de la classe des oiseaux ; présenté à l'Académie des Sciences le 6 octobre 1834, *par M. Émile Jacquemin*. 277
Observations sur les jeunes de l'Ornithorynque, extraites d'une lettre adressée à M. Arago par M. *Owen* ; lues à l'Académie des Sciences le 3 novembre 1834 303
Mémoire sur les Monothrèmes, *par M. Geoffroy Saint-Hilaire*. (Extrait). 308
Sur les Narcines, nouveau genre de raies électriques ; suivi d'un synopsis des raies électriques en général ; *par le docteur P. F. Henle* (extrait). 311
Rapport annuel sur les travaux de la Société d'Histoire naturelle de l'île Maurice pendant le courant de l'année 1833 ; *par M. Julien Desjardins*. 315
Rapport fait à l'Académie des Sciences par M. Duméril, sur un mémoire intitulé : *Description d'un organe vasculaire découvert dans les Cétacés, etc.*, *par M. Breschet* 376
Rapport sur une lettre de M. Le Piez relative à l'anatomie du Marsouin ; *par M. Duméril* 380
Observations sur le Cou de l'Aï ; *par M. Thomas Bell*. (Extrait). . . . 382

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

Planche 1. 2. 3. 4. 5. 6. — Clymènes et Goniatites.
7. 8. — Acariens.
9. 10. — Anatomie de la peau.
11. — *A*. Acariens. *B*. Développement des planorbes et des limnées. *C*. Développement des aselles.
12. — Anatomie de la peau.
13. — Dugong fossile.
14. 15. — Ostéologie de la Corneille.



P. Duménil Dir.t Crochard Edit.

Clyménes.

Clymènes.

Clyménes et Goniatites.

2a
2b
2c
1b
1a
3a ½
3b ½
3c
1c
4b
4a
3d
4c
5c
5b
5a
5d
7a
8a
6b
6a
½
8c
8b
7b
8e
6c
6d
8d
7c
6e

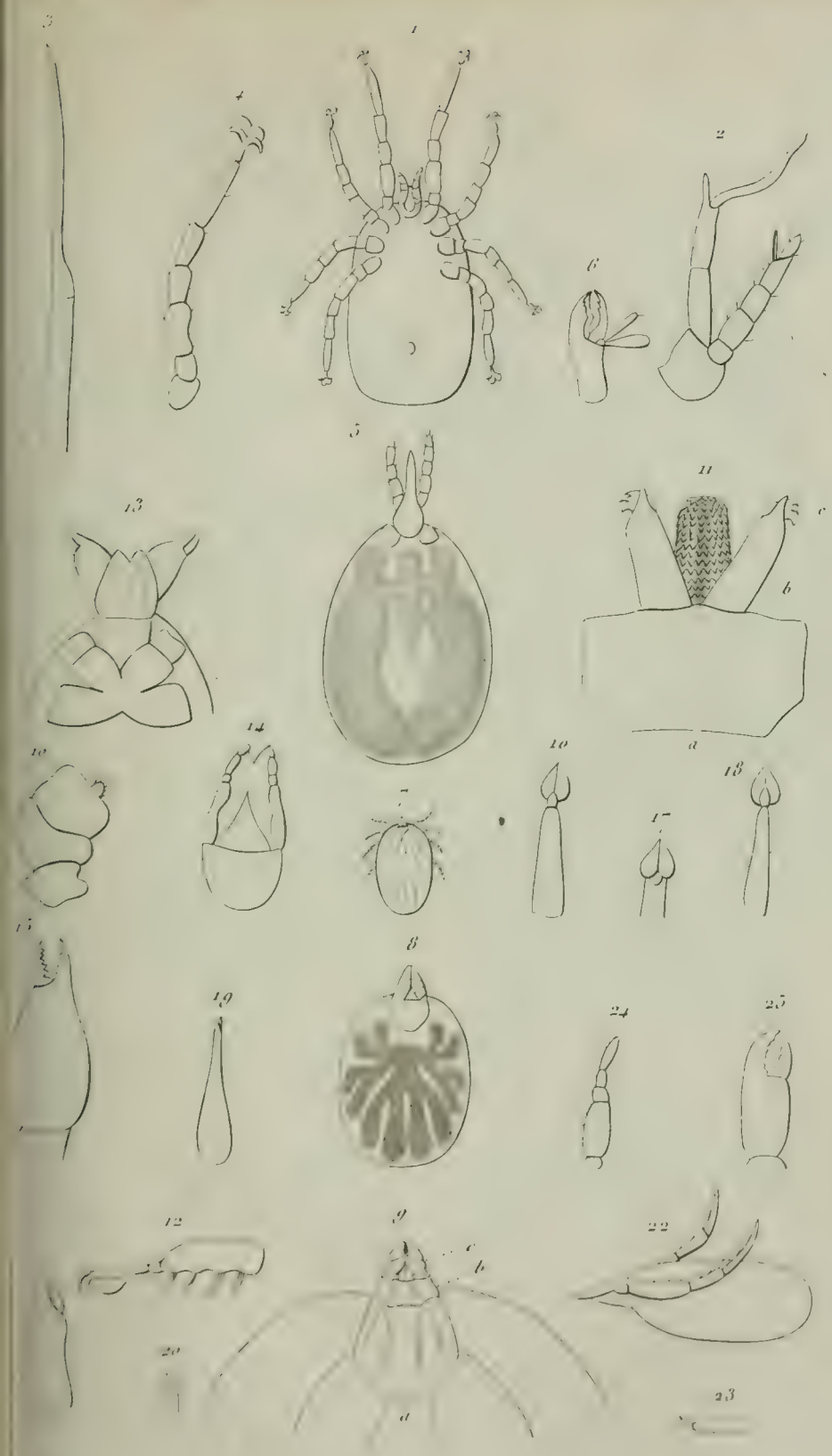
Goniatites.

P. Duméril Dir.t

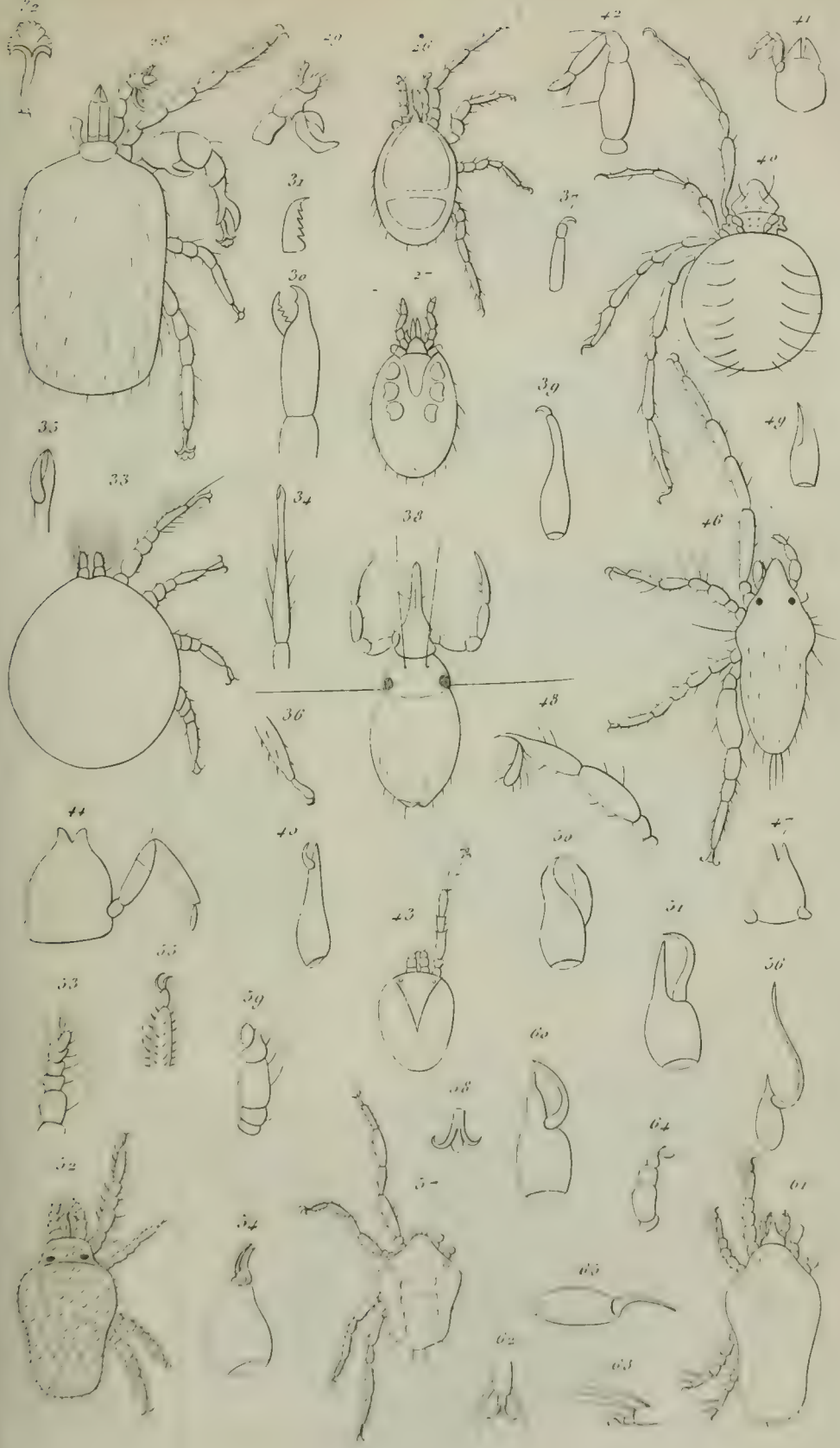
Goniatites.

P. Dumenil Dat.

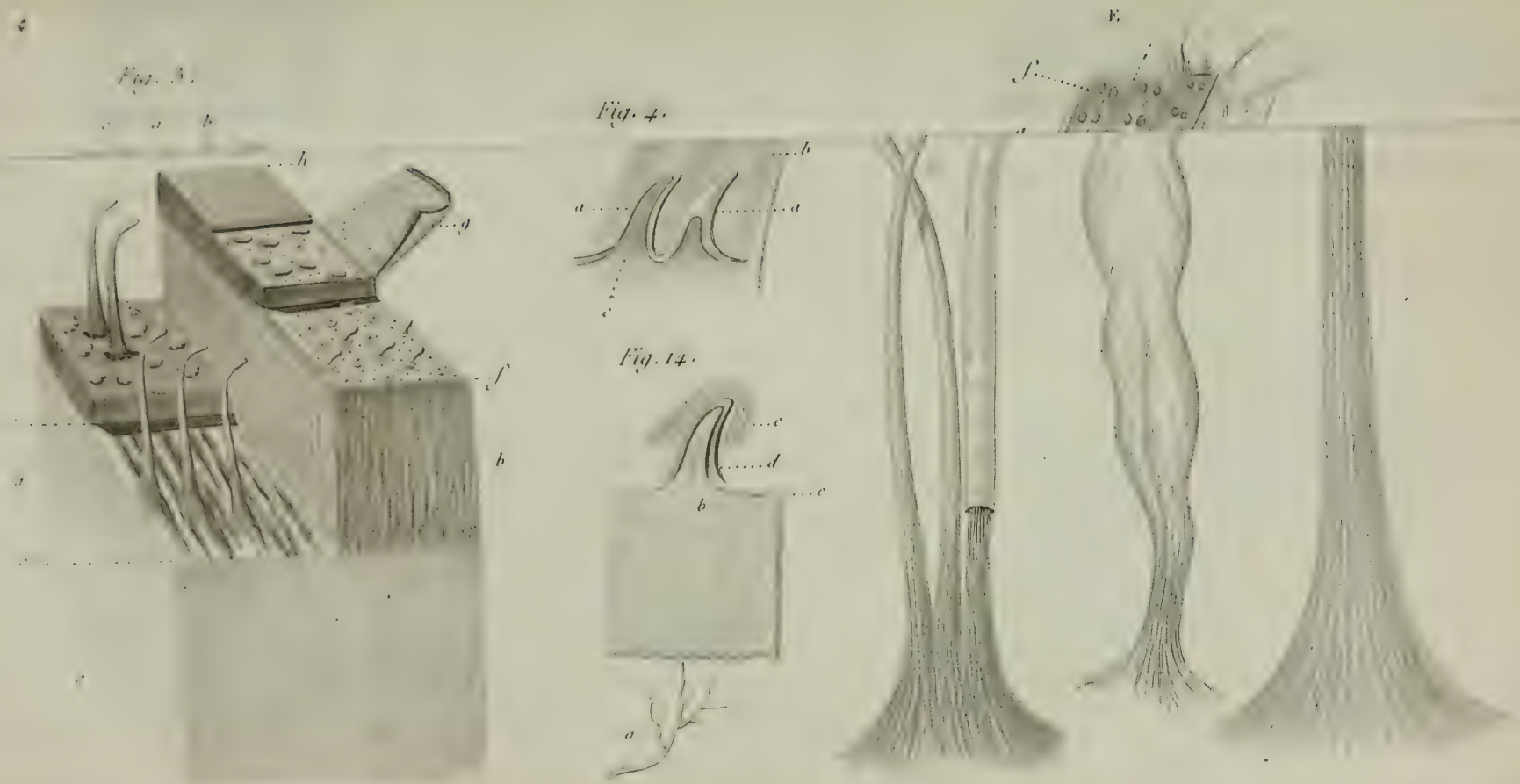
Goniatites.



Acariens.

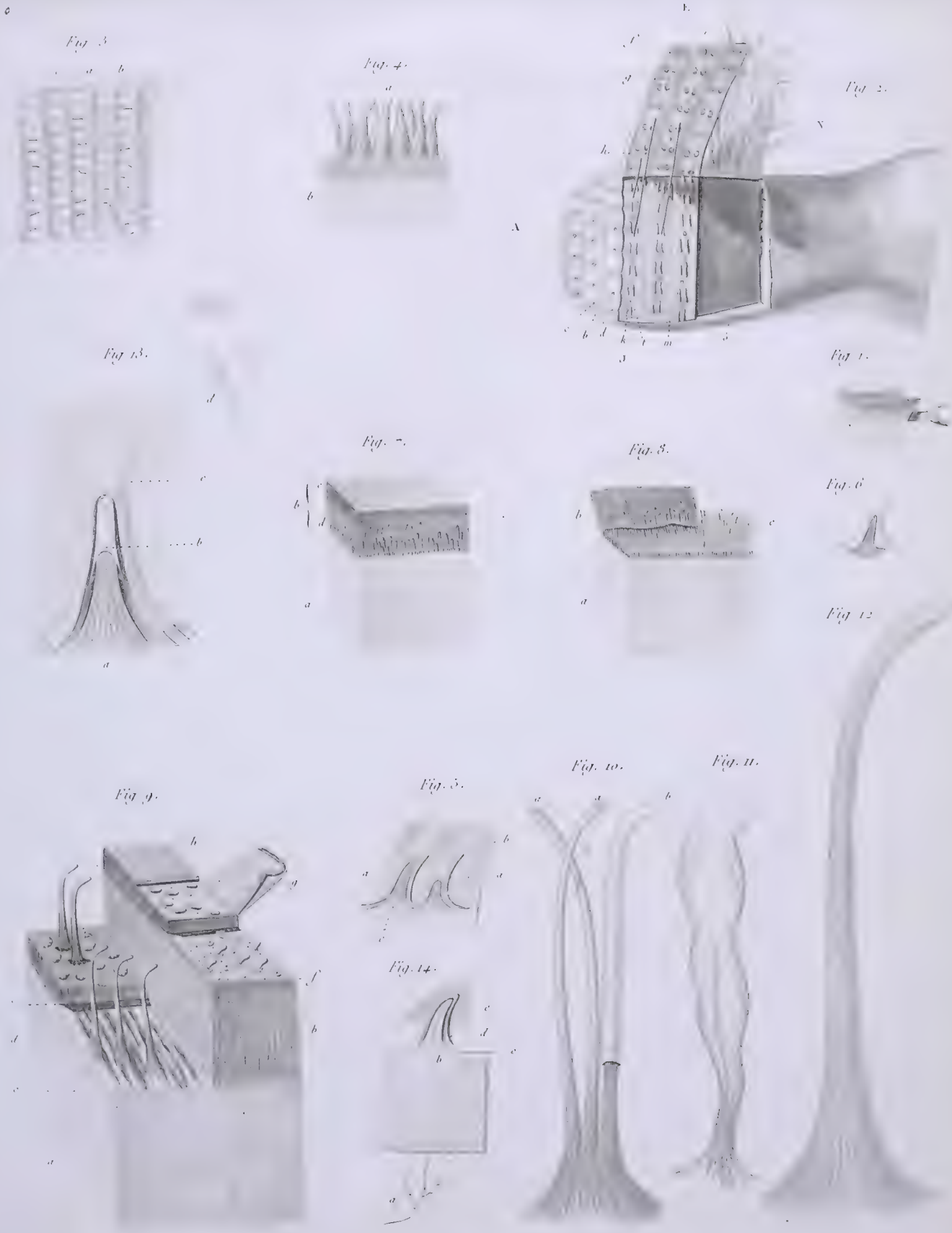


Lariens.



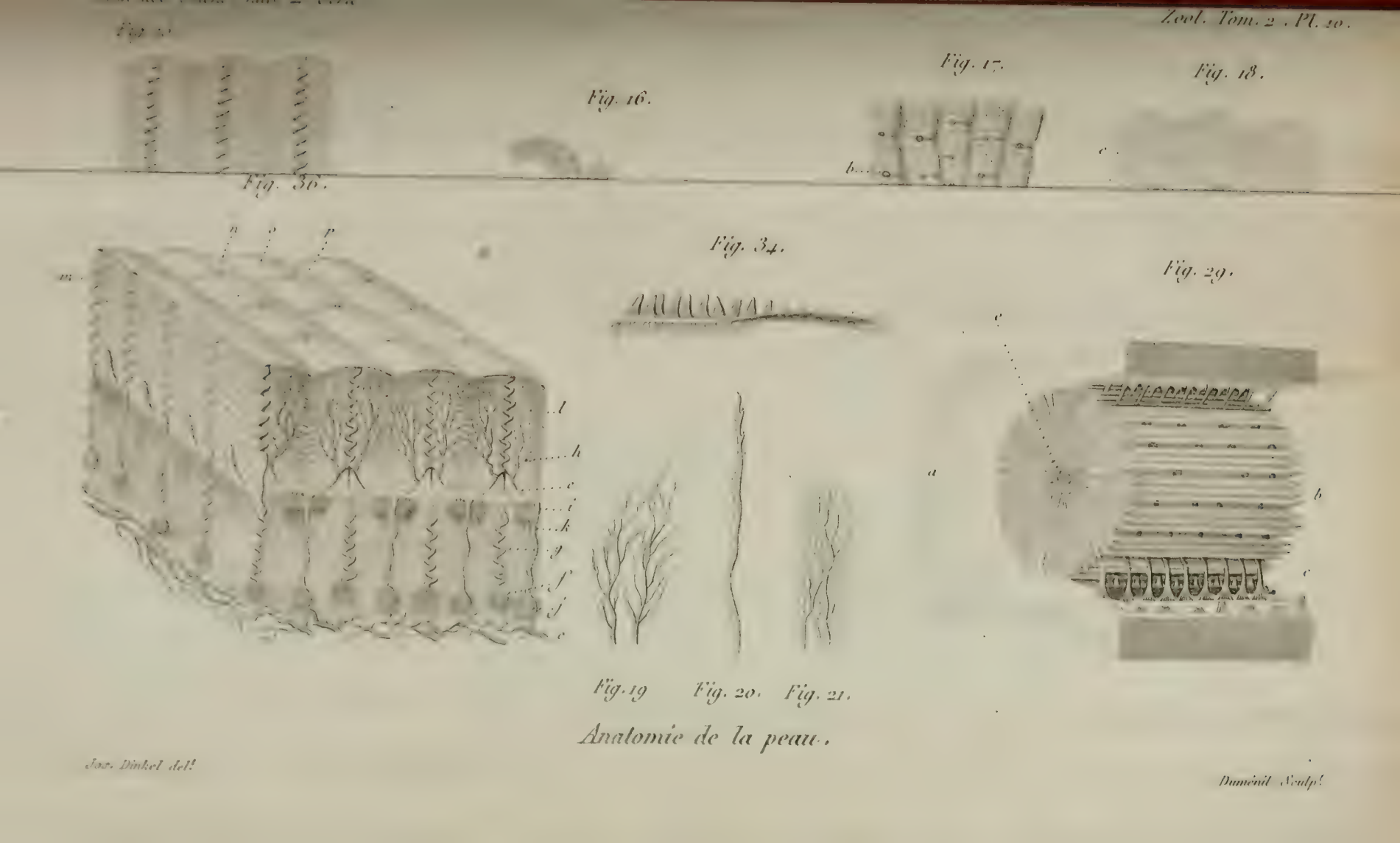
Anatomie de la peau.

Duménil Sculp.t



Anatomie de la peau.

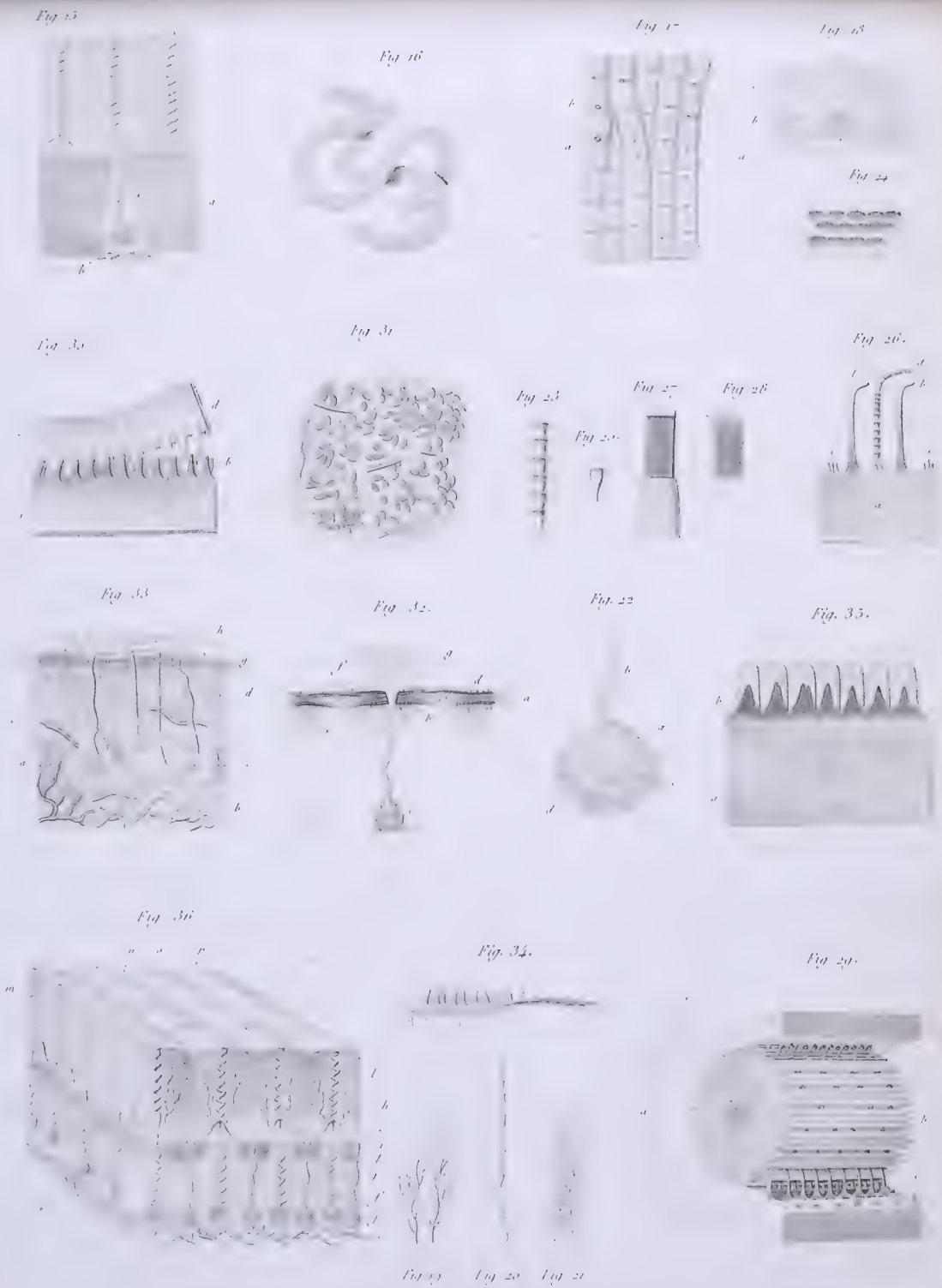
Jos. Dinkel del.t Duménil Sculp.t



Anatomie de la peau.

Jos. Dinkel del.

Duménil Sculp.



Anatomie de la peau.

Jos. Dinkel del.

Dumont sc.

Fig. 37.

Fig. 38.

Fig. 46.

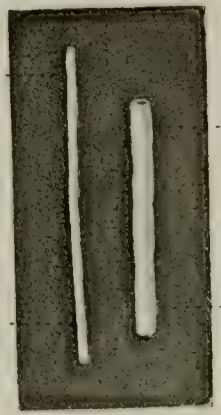


Fig. 47.

Fig. 44.

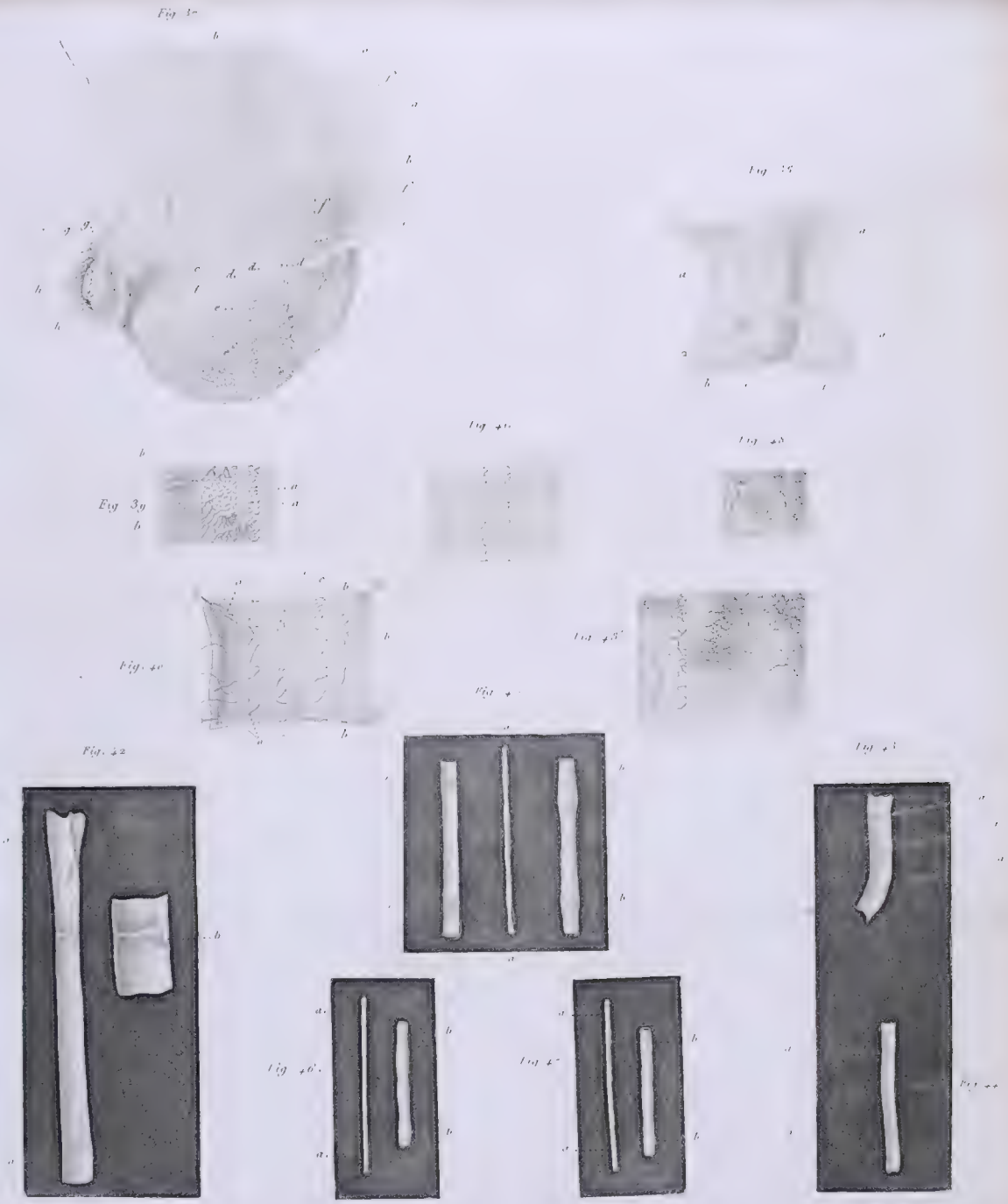
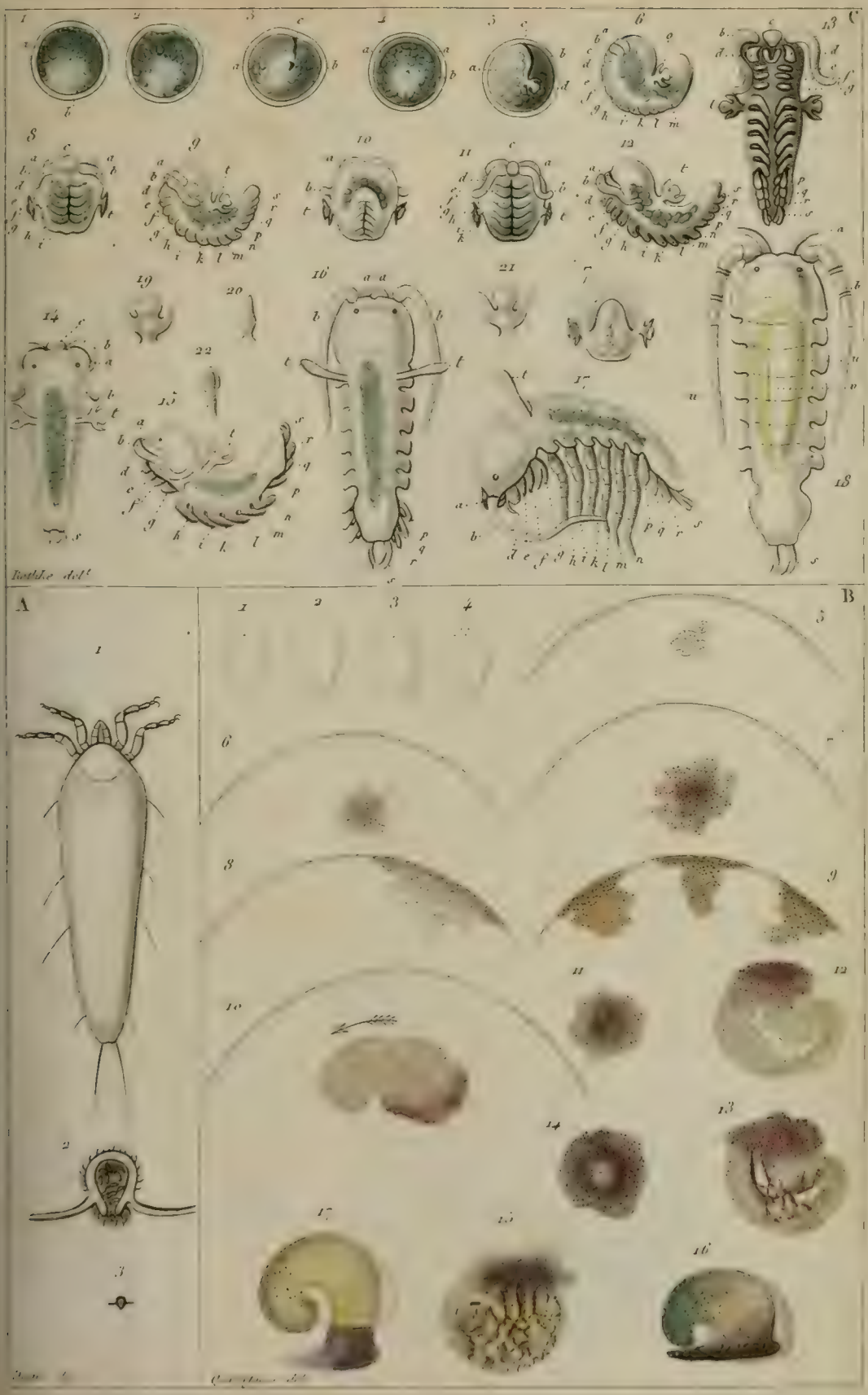


Fig. 37
Fig. 39
Fig. 40
Fig. 42
Fig. 46
Fig. 47
Fig. 44



A Aleurode des galles du tilleul. B Œufs de Planorbes et limnées. C développement de l'Asselle (Oniscus aquaticus L.)

Fig. 9.

1/6

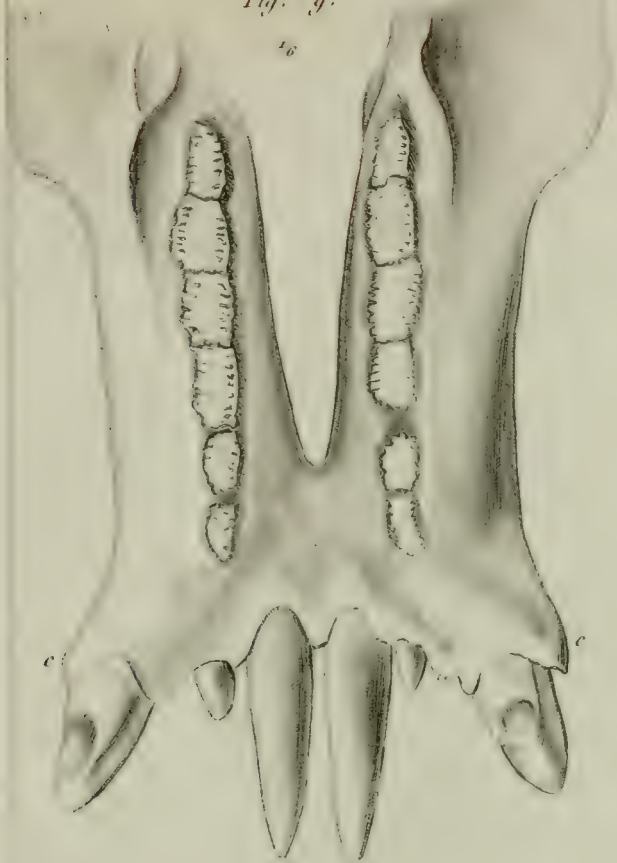


Fig. 5.

1/2

Dugong fossile &c

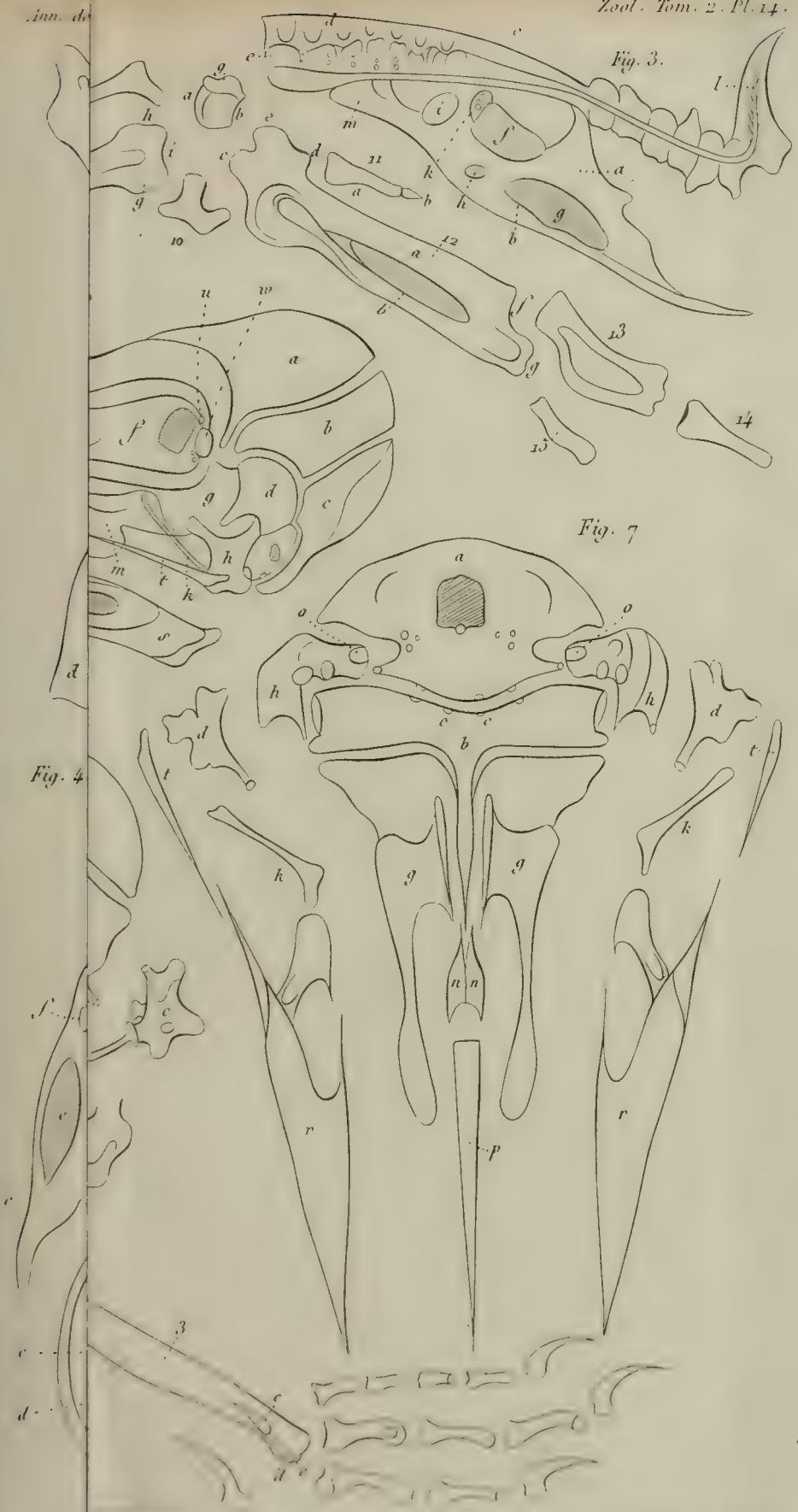
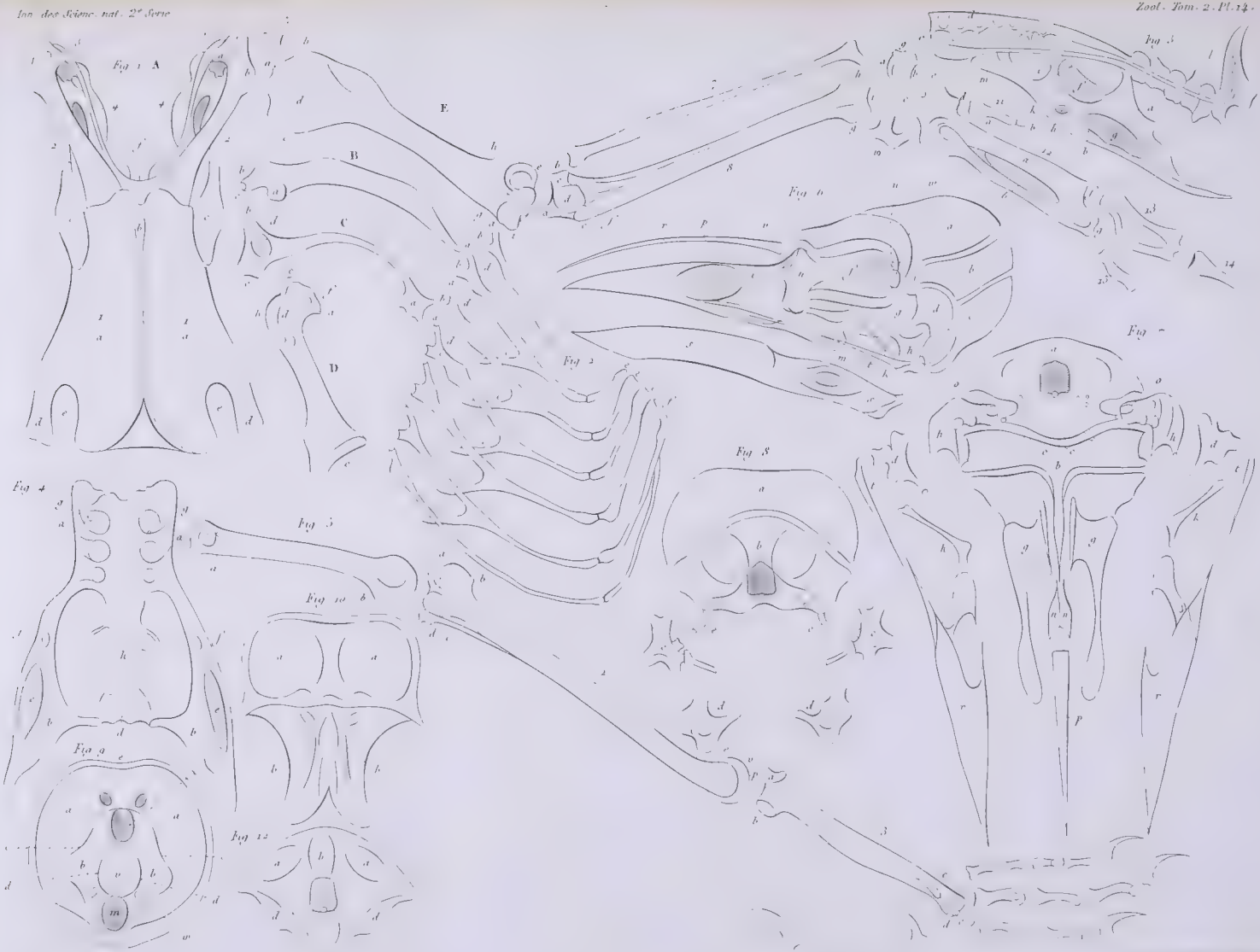
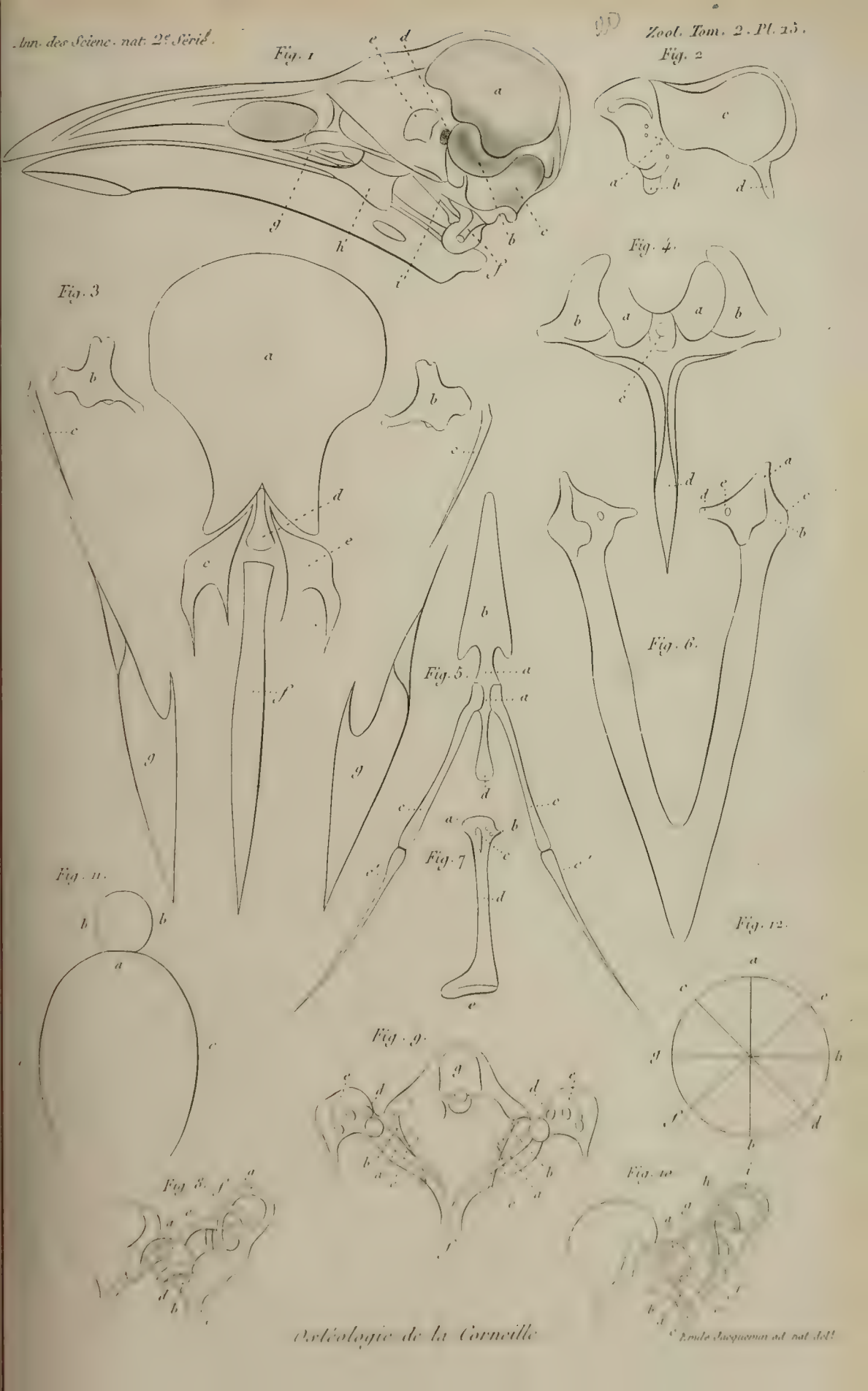


Fig. 3.
Fig. 7
Fig. 4



Ostéologie de la Corneille



Ostéologie de la Corneille

Emile Jacquemin ad. nat. del.